UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1935-1936. — N° 116

RECHERCHES ANATOMIQUES

SUR LES

ARTÈRES DE LA VESSIE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le mercredi 24 Juin 1936.

PAR

Maurice-Guy PENAUD

Ancien interne des Hôpitaux
Prosecteur d'Anatomie à la Faculté de Médecine

Né à BARBEZIEUX (Charente), le 4 mars 1908

Examinateurs de la Thèse	MM. VILLEMIN, professeur	*Président.*
	DUVERGEY, professeur	*Juges.*
	JEANNENEY, professeur	
	DUFOUR, agrégé	

BORDEAUX
IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DELMAS
6, Place Saint-Christoly

1936

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1935-1936. — N° 116

RECHERCHES ANATOMIQUES

SUR LES

ARTÈRES DE LA VESSIE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le mercredi 24 Juin 1936.

PAR

Maurice-Guy PENAUD

Ancien interne des Hôpitaux
Prosecteur d'Anatomie à la Faculté de Médecine

Né à BARBEZIEUX (Charente), le 4 mars 1908

Examinateurs de la Thèse

MM. VILLEMIN, professeur..... *Président.*
DUVERGEY, professeur.....
JEANNENEY, professeur..... *Juges.*
DUFOUR, agrégé.....

BORDEAUX
IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DELMAS
6, Place Saint-Christoly

1936

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYEN : M. MAURIAC.

ASSESSEUR : M. LABAT.

DOYEN HONORAIRE : M. C. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. POUSSON, MOURE, RIVIÈRE, BARTHE, DENIGÈS, BEILLE, CASSAËT, CHAVANNAZ, PACHON.

PROFESSEURS :

	MM.		MM.
Clinique médicale	MAURIAC.	Zoologie et parasitologie	MANDOUL.
id.	DUPÉRIÉ.	Médecine expérimentale	AUBERTIN.
Clinique chirurgicale	BÉGOUIN.	Clinique ophtalmologique	TEULIÈRES.
Clinique chirurgicale et gynécologique	GUYOT.	Clinique chirurg. infantile et orthopédie	ROCHER.
Pathologie et thérapeutique générales	CARLES.	Clinique méd. des maladies des enfants	CRUCHET.
Clinique d'accouchements	ANDÉRODIAS.	Chimie biologique et médicale	DELAUNAY.
Anatomie pathol. et microscopie clinique	SABRAZÈS.	Physique médicale et pharmaceutique	C. SIGALAS.
Anatomie	VILLEMIN.	Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques	BONNIN.
Anatomie générale et histologie	G. DUBREUIL.	Clinique des malad. cutanées et syphilitiques	PETGES.
Hygiène	LEURET.	Clinique des maladies des voies urinaires	DUVERGEY.
Médecine légale et déontologie	LANDE.	Clinique des malad. nerveuses et mentales	ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médic.	RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN.
Chimie	CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée	LABAT.
Botanique et matière médicale	GOLSE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie	CREYX.
Pharmacie	DUPOUY.	Clinique dentaire	DUBECQ.

MM. LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales). PAPIN (Chirurgie générale). R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie	N.	Chirurgie générale	CHARRIER.
id.	DUFOUR.	id.	LOUBAT.
Physiologie	FABRE.	Obstétrique	RIVIÈRE.
Médecine générale	DAMADE.	Ophtalmologie	BEAUVIEUX.
id.	PIÉCHAUD.	Oto-rhino-laryngologie	DESPONS.
id.	DELMAS-MARSALET.	Dermatologie et syphiligraphie	JOULIA.
id.	DE GRAILLY.	Physique médicale	WANGERMEZ.
id.	FONTAN.	Chimie générale pharmaceut. et toxicologie	VITTE.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM
Physiologie	FABRE.	Zoologie et parasitologie	R. SIGALAS.
Médecine opératoire	PAPIN.	Physique médicale et pharmaceut que	WANGERMEZ.
Accouchements	RIVIÈRE.	Botanique	GIRARD.
Pathologie médicale	DELMAS-MARSALET.	Médecine légale	DERVILLÉE.
Puériculture	FAUGÈRE.	Bactériologie	MOUREAU.
Pharmacie chimique	VITTE.	Urologie	DARGET.

Ophtalmologie ..... MM. CABANNES (en congé).

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. N.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A LA MEMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A MON PERE — A MA MERE

Bien faible témoignage de mon amour filial, avec l'immense reconnaissance que je leur dois pour tout ce qu'ils ont fait pour moi.

A MES FRERES JACK ET JEAN

A MES PARENTS

A TOUS MES AMIS

A MES CAMARADES DE L'INTERNAT
ET DU LABORATOIRE D'ANATOMIE

A MES CAMARADES
DE L'ASSOCIATION GENERALE DES ETUDIANTS

A MES CAMARADES DE L'A. E.
ET DU BULLETIN MEDICAL DE BORDEAUX

A Monsieur le Professeur agrégé FAUGERE,

son président

A Monsieur le Docteur R. LARTIGAUT

Ancien Interne des hôpitaux de Bordeaux.

En reconnaissance du dévouement empressé dont il n'a cessé de faire preuve à l'égard de ma famille et des conseils avisés dont il m'a entouré.

A MES MAITRES
DES HOPITAUX ET DE LA FACULTE

STAGE

Monsieur le Professeur agrégé CHARRIER : 1926-1927.

Monsieur le Professeur CARLES : 1927.

EXTERNAT

Monsieur le Professeur CHAVANNAZ : 1928.

Monsieur le Professeur CRUCHET : 1929, 1er semestre.

Monsieur le Professeur CASSAET : 1929, 2e semestre.

Monsieur le Docteur LACOUTURE : 1930, 1er semestre.

Monsieur le Professeur CARLES : 1930, 2e semestre.

INTERNAT

Monsieur le Professeur CHAVANNAZ : 1931.

Monsieur le Professeur PERY : 1932.

Monsieur le Professeur BEGOUIN : 1933.

Monsieur le Docteur RABERE : 1934, 1er semestre.

Monsieur le Professeur DUVERGEY : 1934, 2e semestre; 1935, 1er semestre.

Monsieur le Professeur GUYOT : 1935, 2e semestre.

A Messieurs les Professeurs CASSAET, CARLES et CREYX,
Les Professeurs agrégés BROUSTET et FONTAN

Médecins des Hôpitaux.

A Monsieur le Professeur PERY
Chirurgien en chef de la Maternité.

A Messieurs le Professeur JEANNENEY,
le Professeur agrégé CHARRIER
et les Docteurs J. CHAVANNAZ, G. DUBOURG,
LACOUTURE, LAFARGUE,
MAGENDIE, RABERE et J. VILLAR.

Chirurgiens des Hôpitaux.

Qui ont bien voulu me guider de leurs conseils bienveillants pendant mon Internat et la préparation des concours.

A Monsieur le Docteur R. DUFOUR

Professeur agrégé d'anatomie,
Chirurgien des Hôpitaux,
Chef des Travaux anatomiques.

Qui sut nous faire apprécier l'anatomie et rendre bien agréables les heures passées au laboratoire.

A Monsieur le Professeur J. GUYOT

Professeur de Clinique chirurgicale et gynécologique,
Chirurgien de l'Hôpital Saint-André.
Membre correspondant de l'Académie de Chirurgie,
Vice-Président de la Société française de Gynécologie,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.

Avec toute ma gratitude pour son précieux enseignement et la bienveillance paternelle qu'il nous a toujours montrée durant nos études.

A Monsieur le Professeur P. BEGOUIN

Professeur de Clinique chirurgicale,
Chirurgien des Hôpitaux,
Correspondant national de l'Académie de Medecine,
Membre correspondant de l'Académie de Chirurgie,
Officier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.

Dont j'ai pu apprécier comme interne la méthode, le goût de la précision et de la clarté et la maîtrise opératoire.

Avec l'expression de ma reconnaissance.

A Monsieur le Professeur G. CHAVANNAZ

Professeur de Clinique chirurgicale,
Correspondant national de l'Académie de Médecine,
et de l'Académie de Chirurgie,
Officier de la Légion d'honneur,
Décoré de la Médaille interalliée et de la Médaille de la Victoire,
Officier de l'Instruction publique.

J'ai la fierté d'avoir été votre externe puis votre interne; par votre sens clinique si avisé, par votre science opératoire, vous m'avez appris ce qu'est la chirurgie.

A MON MAITRE

Monsieur le Professeur J. DUVERGEY

Professeur de Clinique des maladies des voies urinaires,
Chirurgien des Hôpitaux,
Correspondant national de l'Académie de Chirurgie,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.

Vous m'avez accueilli comme interne, puis comme chef de clinique, avec la plus grande bienveillance. Séduit par votre amabilité et votre clair enseignement, permettez-moi de vous exprimer aujourd'hui toute la reconnaissance et toute l'admiration que j'ai pour vous.

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur F. VILLEMIN

Professeur d'Anatomie,
Croix de guerre.
Officier de l'Instruction publique,
Officier de Sainte-Anne de Russie.

Par votre enseignement si attachant, vous m'avez appris et fait aimer l'anatomie; durant les années passées au laboratoire, vous m'avez maintes fois guidé de vos conseils, et jamais votre affectueuse sollicitude ne s'est démentie.

Permettez-moi de vous assurer aujourd'hui de mon respectueux attachement.

RECHERCHES ANATOMIQUES

SUR LES

ARTÈRES DE LA VESSIE

INTRODUCTION

Toutes les descriptions des artères de la vessie sont calquées sur les travaux de Farabeuf et Cerf, qui ont établi l'origine, le trajet et les rapports des pédicules artériels qui se rendent à cet organe; mais les auteurs, s'ils ont cherché à en modifier certains points de détail, ne paraissent jamais avoir eu comme but de décrire ces rameaux dans la paroi vésicale. Il semble que, sur ce point, on procède de suppositions telles que celles de Paul Delbet, qui pense que la circulation de la partie haute de la vessie doit être différente de celle de la partie basse, tout simplement parce que ces deux parties ont une origine embryologique différente, ou d'idées toutes faites qui font affirmer à la majorité des auteurs que le bas-fond de la vessie doit êre plus vascularisé que le corps de l'organe, parce que, dans les affections pathologiques, le premier saigne presque toujours alors que le second ne saigne que très rarement, et que, dans les interventions chirurgicales, les incisions sont généralement exsangues.

C'est devant cette carence de connaissances précises sur la distribution des branches des pédicules artériels vésicaux que M. le Professeur Villemin nous a conseillé de reprendre

cette étude, non pas à l'aide de la dissection, qui est insuffisante en raison du calibre réduit de ces artères, mais avec des méthodes d'investigation modernes, notamment avec la radiographie qui, seule, est susceptible de suivre des vaisseaux très fins, ne contenant qu'une très petite quantité de masse opaque.

Pour atteindre ce but, nous avons laissé de côté les masses à injections opaques habituellement employées et qui donnent, comme nous le verrons, des résultats inconstants, pour utiliser exclusivement les sels de plomb doués d'une grande stabilité et d'une grande opacité, en particulier l'iodure de plomb. Ce mode d'exploration, employé pour la première fois dans le Laboratoire d'anatomie de M. le Professeur Villemin, donne les meilleurs résultats. Il a été décrit dans la thèse de notre camarade le Docteur Colas, en 1934. Nous l'avons déjà utilisé, avec succès, avec l'aide de son auteur, dans l'étude que nous avons faite des voies excrétrices du pancréas, en vue du Concours du prosectorat, en 1933.

Nous avons divisé notre travail en quatre parties :

— Dans la première, nous avons fait une étude des artères vésicales d'après les travaux des anatomistes qui les ont étudiées avant nous.

— Dans la seconde, nous avons décrit la technique de notre méthode d'exploration radiologique des artères.

— Dans la troisième partie, nous avons décrit séparément chacune de nos pièces radiographiques.

— Enfin, dans la quatrième partie, nous avons fait une synthèse de nos résultats en les comparant à ceux de nos devanciers.

En terminant ce travail, nous nous faisons un plaisir d'exprimer notre vive gratitude à M. le Professeur Villemin qui, chaque jour, nous a guidé de ses conseils, et à M. le Professeur Guyot qui a mis très aimablement à notre disposition l'installation radiographique de son service de Clinique chirurgicale à l'Hôpital Saint-André.

CHAPITRE PREMIER

ETUDE DESCRIPTIVE DES ARTERES

Dans ce chapitre, nous avons fait un rappel anatomique de toutes les artères qui se rendent à la vessie, d'après les travaux que les anatomistes ont publiés sur ce sujet.

L'artère iliaque interne ou hypogastrique donne à elle seule toute son irrigation à la vessie par des branches nombreuses qui naissent assez irrégulièrement, soit du tronc même de l'hypogastrique, soit de sa branche antérieure de bifurcation, soit de quelqu'une de ses branches pariétales ou viscérales. A leur origine, les branches artérielles destinées à la vessie sont toujours appliquées contre la paroi latérale du petit bassin, le long de laquelle elles descendent d'abord jusqu'à la partie inférieure du releveur de l'anus. Elles abordent la vessie par le côté et remontent ensuite sur ses faces pour la couvrir de leurs rameaux.

Les auteurs donnent des descriptions très variables. Certains, comme Testut, Latarjet, Denis Tsaknis, Hovelacque, Gouverneur et Garcin, tenant compte de la situation topographique apparente des vaisseaux, décrivent des artères vésicales supérieures, inférieures, antérieures et postérieures; d'autres, comme Farabeuf, L. Cerf, Paul Delbet, Marion, Rouvière, Rieffel et Descomps, Grégoire, tenant compte de la dénomination des troncs d'origine, décrivent des artères ombilico-vésicales, génito-vésicales, auxquelles ils ajoutent des branches accessoires d'origine variable, telles que l'artère honteuse interne, l'obturatrice, l'hémorroïdale moyenne. D'autres, enfin, comme Dubreuil-Chambardel, Picqué, mélangent les deux conceptions et décrivent, par exemple, des artères vésicales supérieures, sans indiquer dans leur appellation le tronc d'origine, alors que, pour les vésicales infé-

rieures, ils les appellent des artères vésico-génitales ou inversement.

En somme, d'après tous ces auteurs, quelles que soient les appellations employées, il apparaît que la vascularisation artérielle de la vessie est assurée par deux catégories d'artères : des artères principales et des artères accessoires.

Les premières auraient une origine et une distribution relativement fixes, au point que les supérieures naîtraient toujours de l'artère ombilicale, tandis que les inférieures naîtraient toujours de l'artère vésico-génitale.

Les deuxièmes seraient moins développées. Elles proviendraient de l'artère hémorroïdale moyenne, de l'obturatrice, de la honteuse interne, de la vésiculo-déférentielle, de l'utérine, et se distribueraient à des territoires difficiles à déterminer, ne constituant que des voies susceptibles de suppléer les branches des artères principales.

Lévi, dans un travail très documenté sur les branches de l'artère iliaque interne, apporte des faits tels qu'on peut penser que, si dans de nombreux cas on peut admettre l'existence d'une territoire supérieur en rapport avec l'artère ombilicale et d'un territoire inférieur en rapport avec l'artère vésico-génitale, il arrive fréquemment que l'artère ombilicale donne la vascularisation totale de la vessie. Nous verrons que nous avons rencontré cette disposition plusieurs fois au cours de nos recherches.

I. — *Artères principales.*

A. — Artère ombilicale.

L'artère ombilicale, mère des artères vésicales supérieures, reliquat de l'énorme artère ombilicale accolée à l'allantoïde, se réduit vite après la naissance à l'état de cordon fibreux, partiellement canaliculé, faisant suite à la branche antérieure de l'hypogastrique. Appelée ombilico-vésicale par Farabeuf, elle naît au niveau du tronc commun de la hon-

teuse interne et de l'ischiatique, immédiatement au-dessus de l'obturatrice et de la génito-vésicale.

Pendant la vie fœtale, elle porte au placenta le sang du fœtus par l'intermédiaire de la vésicule allantoïde, dont l'ouraque et la vessie sont les représentants : il n'y a donc rien d'étonnant à ce que le réservoir urinaire reçoive de chaque côté des rameaux artériels nés des artères ombilicales. Ils desservent toute la calotte vésicale comprenant, à partir de l'ouraque, la majeure partie de la face antérieure ou pubienne, toute la face supérieure couverte de péritoine et ce qu'on appelle les bords latéraux de la vessie, quand elle est affaissée, vide et flasque. Ce sont ces bords qui reçoivent les artères envoyées par l'ombilicale, accolées à la paroi latérale de l'excavation. Elles donnent quelques ramuscules descendants, puis lancent en arrière, en haut et en avant de longs et nombreux rameaux qui courent sous le péritoine. Que le cordon ombilical reste perméable ou non, cela ne changera rien à la disposition des artères ombilico-vésicales.

L'ombilicale descend notablement avant d'arriver à côtoyer, à distance, la poche vésicale et de remonter ensuite vers l'ombilic. Appliquée à la paroi latérale de l'excavation, elle reçoit le contact du côté de la vessie seulement, lorsque celle-ci est pleine et a soulevé le péritoine. Pour Valdeyer, Farabeuf, Lévi, elle perd tout contact lorsqu'elle est vide. Elle est unie à ce bord vésical par une espèce de méso entre les feuillets duquel sont contenues les artères, leurs branches et la vessie. Après deux ou trois centimètres de trajet, perdues dans la graisse, elles se bifurquent en deux branches : un cordon fibreux, blanc, dur et plein, qui représente l'artère ombilicale atrophiée, et une branche artérielle qui se porte en avant, en dedans et en bas vers le dôme.

Les branches vésicales supérieures naissent presque toujours de l'ombilicale et très rarement d'une artère voisine, lorsque l'artère ombilicale est oblitérée complètement dans tout son trajet. Elles sont généralement au nombre de deux : une antérieure, l'autre postérieure; Henlé, Gegenbaur ne

décrivent qu'une seule artère. Leur naissance peut se faire par un tronc commun ou isolément. Quelquefois, il y a une troisième artère, la vésicale postérieure accessoire, qui naît avant elle et va en haut et en dedans vers le dôme vésical. Dans d'autres cas, il n'y a qu'une seule artère; c'est toujours la postérieure qui persiste, l'antérieure étant remplacée par une branche d'une artère voisine. Lévi l'a vue naître 6 fois sur 100 de la prostatique ou de la vaginale, 1 fois de l'utérine, 1 fois de l'obturatrice.

L'*artère vésicale supérieure et postérieure* est la première née et la plus grosse. Elle se porte en avant, en dedans et un peu en bas, contre la paroi pelvienne et la face pelvienne du releveur anal, enveloppée dans un véritable méso fibreux. Elle décrit une courbure à concavité interne, à un centimètre du bord latéral de la vessie, et se divise en deux ou trois branches qui abordent la vessie par la partie supérieure du bord latéral (rarement par la partie inférieure), au point de réflexion du péritoine qui la recouvre. Ses branches principales remontent et distribuent leurs longs et nombreux rameaux sous le péritoine. Là elles se ramifient une seconde fois et s'épanouissent sur la partie supérieure de la face postéro-supérieure.

Elle donne constamment une branche descendante qui va vers le fond de la vessie et s'anastomose avec l'artère vésicale inférieure et postérieure donnée par la génito-vésicale. Cette anastomose, peu fréquente pour la plupart des auteurs, est, au contraire, constante pour Lévi. Cette opinion est trop absolue pour Dubreuil-Chambardel, qui a vu, comme nous, plusieurs fois la zone d'irrigation de l'artère vésicale supérieure et postérieure empiéter largement sur celle de l'artère vésicale inférieure et même remplacer tout à fait celle-ci. Elle explique comment il se fait que cette artère irrigue à la fois le dôme et le fond de la vessie, et, comme il arrive parfois, qu'elle prenne de l'importance et supplée ainsi la génito-vésicale. D'ailleurs, s'il n'est pas commun de la voir irriguer la prostate et tout le fond de la vessie, il n'est pas rare

qu'elle fournisse des rameaux à l'uretère et chez l'homme à la vésicule séminale et au canal déférent (Farabeuf). En abordant la vessie d'arrière en avant, cette première ombilico-vésicale frôle le territoire de la génito-vésicale; là s'établissent les suppléances, là existent des anastomoses. Quand elles existent, nous avons pu injecter le bas-fond vésical par l'artère ombilicale ainsi qu'on peut le voir sur certaines de nos radiographies.

Enfin, cette branche postérieure s'anastomose encore avec des rameaux de la vésico-déférentielle et avec la branche antérieure de l'ombilicale que nous allons étudier maintenant.

L'artère vésicale supérieure et antérieure est presque toujours supérieure par rapport à la précédente, dont elle s'écarte, de son origine jusqu'à sa terminaison. Plus petite, plus courte, elle se porte en bas et en avant, contre la paroi latérale de l'excavation et le releveur anal, toujours enveloppée dans un méso fibreux. Elle contourne le cul-de-sac péritonéal latéral et s'approche du pubis. Là, elle se divise en quelques branches dont la plupart abordent la vessie et dont une ou deux s'anastomosent avant de l'atteindre avec la vésicale inférieure ou la prostatique. Elle aborde la vessie, soit par la partie supérieure de son bord latéral, soit directement par la partie supérieure de la face antéro-inférieure. Là, ses branches de première division, nées avant l'abord de la vessie, se ramifient en plusieurs autres dont les unes montent, les autres descendent et le reste s'épanouit sur place en formant un réseau avec celles du côté opposé. Elle irrigue donc presque toute la face antérieure et la partie sous-péritonéale qui est en avant du sommet.

Parmi les branches ascendantes, une ou deux suivent l'ouraque jusqu'à l'ombilic, où elles s'anastomosent avec l'épigastrique, et les autres arrivent sur le sommet de la vessie où elles s'anastomosent avec les branches de la vésicale postéro-supérieure.

Pour Lévi, les anastomoses de cette branche antérieure

avec les rameaux de la prostatique ou de la vésicale inférieure sont plus nombreuses et plus grosses chez le fœtus et subissent ensuite une diminution progressive avec l'âge. Cet auteur a trouvé souvent les artères de la face antérieure si irrégulières que toute description devenait impossible.

En outre, il décrit comme constant un rameau impair et médian plus gros qui provient indifféremment du côté droit ou du côté gauche et qui, après avoir reçu une anastomose de la vésicale opposée et de l'obturatrice, se distribue à l'urètre et aux corps caverneux ou va s'anastomoser avec l'artère pénienne ou clitoridienne, l'artère caverneuse ou l'artère dorsale de la verge. Nous n'avons pas rencontré ce rameau, qui, d'ailleurs, n'a été vu que par Lévi.

B. — Artère vésicale inférieure.

Pour Farabeuf et la plupart des auteurs, l'artère génito-vésicale naît de l'hypogastrique sur sa partie antérieure, près du fond de l'excavation, généralement après l'ombilicale et la fessière; elle est bien plus grosse, plus longue et plus flexueuse chez la femme que chez l'homme. L'un de ses rameaux s'anastomose avec la génitale proprement dite, spermatique ou ovarienne. Les vaisseaux qu'elle donne se dirigent tous d'arrière en avant, de dehors en dedans et de haut en bas, vers le bas-fond de la vessie et la première portion de l'urètre, tout près du bord inférieur de la symphyse pubienne, à la limite du périnée. Les territoires de la génito-vésicale et de la honteuse interne se chevauchent en partie.

Le trajet et la distribution de l'artère génito-vésicale varient dans chaque sexe, où il faut les étudier séparément.

1° Chez l'homme.

Elle se dirige vers la prostate en passant sous les vésicules et la vessie. Elle forme un tronc généralement unique (mais parfois elle se dédouble), de 3 à 4 centimètres de long, de

calibre assez gros, et se divise, pour Farabeuf, au niveau de la vésicule en deux branches principales, l'une supérieure ou vésiculo-déférentielle, qui va à la vésicule et au canal déférent, et l'autre inférieure, ou vésico-prostatique, qui va à la vessie et à la prostate. Ainsi elle nourrit l'uretère, la prostate, le col et le bas-fond de la vessie, la vésicule séminale et le canal déférent (Farabeuf). Quelquefois elle se divise très tôt en ses quatre éléments, vésiculaire, déférentiel, vésical et prostatique. D'autres fois, la branche vésicale vient de l'ombilicale.

L'*artère vésiculo-déférentielle* aborde le fond de la vésicule, puis donne un rameau en T à l'uretère et dessert les deux faces de la vésicule séminale. C'est en se rendant au col de la vésicule et à l'embouchure du canal déférent, où elle devient déférentielle, qu'elle donne de longs et fins ramuscules à la vessie sur sa face postérieure. Ces rameaux, pour Henlé, vont de l'ampoule du canal à la région inguinale.

L'artère vésiculo-déférentielle est très constante pour Lévi, qui l'a vu naître 47 fois sur 50 dissections, directement de l'hypogastrique au point où celle-ci diminue brusquement de calibre. Elle peut venir encore de l'artère vésicale supérieure, de la honteuse interne ou du tronc ischio-honteux. Fraenkel l'a vu naître 6 fois, séparément de la vésicale inférieure; mais Theile, Gueillot, Krause, la considèrent comme un rameau de cette dernière artère; dans 12 p. 100 des cas, Lévi, Dubreuil-Chambardel, ont vu les artères vésiculaire et déférentielle naître séparément.

L'*artère vésico-prostatique* se dirige vers le bord supérieur de la prostate et donne deux rameaux parallèles, l'un prostatique, l'autre vésical.

Le *rameau prostatique*, assez long, suit le bord supérieur de la glande, la contourne et s'épuise vers sa face antérieure, tout en donnant dans son trajet une série de ramuscules descendants qui pénètrent à son intérieur. Il est très

difficile de suivre ces branches, car elles sont fines et perdues au milieu des énormes veines latéro-prostatiques.

Lévi affirme que c'est une artère autonome, mais qu'elle peut naître souvent, par un tronc commun, avec une artère hémorroïdale moyenne; il l'a vue naître 6 fois chez l'adulte, 4 fois chez le fœtus sur 40 cas, de l'ombilicale; elle vient parfois de l'hémorroïdale moyenne ou de la vésiculo-déférentielle. Lévi a vu six fois deux artères prostatiques; dans un cas, elles venaient toutes les deux de l'ombilicale. Elle donne généralement deux branches : l'une supérieure, pour la face antérieure de la prostate; l'autre inférieure, pour les faces latérale et postérieure; elle s'anastomose avec la vésicale inférieure et le rameau médian de la vésicale antérieure.

Le *rameau vésical*, qui naît une fois sur quatre, indépendamment du rameau prostatique, envoie en arrière un filet à sa base et se porte ensuite en avant : c'est *l'artère vésicale inférieure*, qui aborde la vessie à son angle inférieur en passant sous son bord latéral. Sappey a vu cette branche naître de l'hypogastrique et être autonome. A une certaine distance de la vessie, elle se divise en deux ou plusieurs branches qui se portent en avant et un peu en bas et qui sont placées tout autour de l'uretère, en avant, en arrière, en dedans et en dehors de lui. Quelques branches abordent la vessie par la partie toute inférieure de son bord latéral; aucune ne l'aborde par la partie moyenne. Finalement, ces branches se distribuent en se ramifiant au bas-fond, à la base, au col et à la partie inférieure des faces de la vessie. Quelques ramuscules vont encore aux vésicules séminales, à la portion prostatique de l'urètre et à la prostate.

L'artère vésicale s'anastomose : à la face postéro-supérieure, avec l'artère vésicale postéro-inférieure, branche de l'ombilicale; à la base, avec quelques branches de la prostatique; à la face antérieure, avec la vésicale antéro-postérieure, branche de l'ombilicale, et avec la vésicale antérieure ascendante, branche de la honteuse interne.

D'après Lévi, cette artère n'est pas constante; elle vient, 28 fois de la prostatique, 7 fois de l'ombilicale, 3 fois de la vésiculo déférentielle, 2 fois de la honteuse. Elle est toujours très fine, allant surtout à la partie la plus basse de la face antérieure et au col. Elle s'anastomose avec un rameau de la prostatique et de la vésicale antérieure; quand elle manque, elle est remplacée par une de ces artères.

2° Chez la femme.

La génito-vésicale de Farabeuf n'est autre que l'artère utérine. Arrivée au fond de l'entonnoir formé par le releveur et les viscères pelviens, elle donne une branche antérieure à la vessie et au vagin, appelée vésico-vaginale par analogie avec la vésico-prostatique, et continue ensuite sous le nom d'utérine proprement dite ou de cervico-vaginale.

L'utérine peut donner séparément un rameau vaginal et un rameau vésical inférieur, ou encore plusieurs rameaux à chacun de ces viscères. La vaginale est l'homologue de la prostatique; pour Lévi, elle naît parfois de l'ombilicale; il l'a rencontrée double 20 fois sur 50 cas.

Les rameaux vésicaux vont à l'arrière-fond et aux derniers centimètres de l'uretère, tandis que le pourtour du col reçoit son irrigation des rameaux artériels de la paroi antérieure du vagin et de la petite vésicale antérieure ascendante. Enfin, l'utérine elle-même donne des rameaux au bas-fond vésical. Lévi a vu naître la vésicale inférieure 4 fois de l'utérine et 10 fois comme un rameau de la vaginale.

II. — *Artères secondaires.*

L'artère honteuse interne donne une petite branche qui monte en avant de la vessie, c'est *l'artère vésicale antérieure ascendante*, petite artériole longue de 4 à 5 centimètres, qui naît de la partie toute antérieure de la honteuse, souvent de sa branche périnéale profonde (artère de fonction de Gré

goire) contre la branche ischio-pubienne, et entre les deux feuillets de l'aponévrose périnéale moyenne. La honteuse, sortie du bassin derrière l'épine sciatique, se glisse entre les deux feuillets de la gaine de l'obturateur interne, dans le canal d'Alcock, et descend en bas et en avant. La vésicale antérieure ascendante doit donc perforer le feuillet supérieur du plancher uro-génital; elle remonte sur la face antérieure de la prostate, en dehors des ligaments pubo-vésicaux, et finalement vient s'épanouir sur le tiers inférieur de la face antéro-inférieure de la vessie par des rameaux très fins. L'un d'eux, plus important, naît parfois directement de la honteuse; c'est une artère graisseuse qui monte dans la graisse prévésicale de la cavité de Retzius et le feuillet cellulo-adipeux prévésical s'anastomosant là avec d'autres artères graisseuses, venues de l'ombilicale et de l'obturatrice.

L'artère vésicale antérieure ascendante, en s'anastomosant avec les rameaux antérieurs de l'ombilicale et, sur le côté, avec les rameaux inférieurs de la génito-vésicale, forme ainsi une voie de communication importante entre le système vasculaire pelvien et le système périnéal. En cas d'anomalie, chacun des deux systèmes peut suppléer l'autre. Enfin, au cours de nos dissections, nous avons pu voir quelquefois l'injection colorée, poussée dans le tronc de la génito-vésicale, revenir dans l'hypogastrique par cette voie détournée. Pour Cerf, il y a de fines anastomoses préparées à se développer à travers le plancher pelvien, de la génito-vésicale vers la honteuse interne, et inversement.

L'artère obturatrice, au moment où elle passe sous le muscle obturateur interne, avant de sortir de l'excavation pelvienne, abandonne des filets descendants qui vont à la vessie et à la prostate. Ces filets peuvent naître aussi des rameaux de sa branche pubienne, répandus à la surface de l'aponévrose ombilicale.

L'artère hémorroïdale moyenne vient ordinairement de la branche antérieure commune à toutes les branches viscé-

rales de l'hypogastrique, parfois d'une collatérale. De faible importance, elle fournit au rectum quelques branches qui continuent ensuite leur trajet et viennent irriguer la partie postérieure de la vessie. *Ces artères vésicales postérieures* sont courtes et pénètrent surtout par la partie externe du bord latéral de la vessie; elles se mêlent avec les branches de l'artère vésicale inférieure. Waldeyer en fait les homologues de l'artère utérine.

Elles sont grêles, à moins qu'elles ne suppléent d'autres vésicales déficientes. En effet, l'hémorroïdale moyenne peut être chargée de fournir par surcroît en partie, ou même en totalité chez l'homme, la génito-vésicale. Inversement, elle semble manquer parfois d'un côté et n'être qu'un rameau récurrent détaché de la génito-vésicale.

CHAPITRE II

TECHNIQUE

Au début de nos recherches, nous avons essayé d'étudier ces différentes artères par la méthode habituellement employée qui consiste à pousser dans les vaisseaux une masse compacte qui s'y solidifie et facilite ensuite grandement la dissection au scalpel et aux ciseaux. Mais si cette méthode est excellente pour les artères importantes ou les artérioles, elle est insuffisante pour étudier les fins rameaux de la paroi vésicale. D'une part, les masses injectées (nous avons employé la masse faite avec de l'huile de lin et du blanc d'Espagne coloré au carmin et dissous dans le tétrachlorure de carbone) s'arrêtent au niveau des petits vaisseaux; d'autre part, la dissection des petits rameaux dans l'intérieur de la paroi vésicale est très difficile et n'a pu nous donner aucun résultat d'ensemble.

Sur les six vessies (quatre hommes et deux femmes) que nous avons injectées par ce moyen, nous avons déjà pu mettre en évidence un premier résultat. Les injections poussées par l'artère hypogastrique d'un côté s'arrêtent sensiblement à la ligne médiane dans les artérioles sous-séreuses ou de l'adventice. On voit progresser la masse colorée, soulevant les parois jusqu'aux environs de la ligne médiane, puis quelques très fines branches apparaissent quelquefois de l'autre côté pendant 1 ou 2 centimètres, et tout disparaît. Nous avons fait les premières préparations sur des vessies préalablement enlevées du cadavre. Il est très net alors de voir

la masse colorée sortir soit en jet, soit en suintement par les artères sous-séreuses, toujours aux environs de la ligne médiane. Les terminaisons de ces artères avaient été coupées au moment où la vessie avait été enlevée, preuve qu'elles ne se continuaient pas de l'autre côté.

Afin d'éviter ces pertes, que ne pouvaient toujours empêcher les pinces à forcipressure et qui avaient en outre l'inconvénient de tacher la surface externe de l'organe, nous avons, dans toutes nos expériences ultérieures, pratiqué les injections sur le cadavre frais par l'intermédiaire des artères hypogastriques en pinçant les principales branches qui ne nous intéressaient pas, c'est-à-dire la fessière, la sacrée latérale, l'ilio-lombaire, l'ischiatique et souvent la honteuse interne et l'hémorroïdale moyenne. Nous essayions ainsi de bien mettre en valeur les deux sources principales de l'irrigation artérielle de la vessie : les vésicales supérieures et inférieures.

Ainsi, nous avons injecté nos deux dernières vessies en place sur des cadavres dont la mort remontait à trente heures; puis nous avons enlevé les vessies en bloc avec le tronc de l'artère hypogastrique une heure après l'injection quand on pouvait considérer la masse comme déposée. Là encore, les résultats, quant aux terminaisons artérielles et à leur distribution, ont été peu probants. C'est ce qui nous a amené à employer la méthode radio-anatomique aux sels de plomb.

Cette méthode est assez ancienne; on a cherché à employer successivement les sels de plomb, de mercure, de baryum et de bismuth.

Les sels insolubles et les oxydes de plomb ont été d'abord utilisés, mais, la plupart du temps, leur instabilité en présence de matières albuminoïdes explique leur insuccès et, par suite, leur abandon. En effet, leurs combinaisons avec ces matières encombrent partiellement ou totalement les petits vaisseaux.

Les sels de mercure, principalement le sulfure de mercure et le vermillon, donnent une masse qui s'est révélée en pra-

tique insuffisamment opaque et ne produit pas de contraste suffisant.

Le sulfate de baryum n'a pas un poids moléculaire assez élevé pour donner une ombre nette, à moins de l'utiliser sous une forte épaisseur, comme dans l'examen radiologique du tube digestif; de plus, il n'est pas toxique.

Les sels de bismuth sont trop instables et n'ont pas un poids moléculaire assez fort; on les réserve aux recherches anatomiques sur le vivant.

La technique de la méthode est très simple. Elle a l'avantage de se faire à froid, de ne nécessiter aucun lavage préalable des vaisseaux à injecter, car on est sûr qu'elle passera à peu près partout, grâce à la présence d'une quantité d'eau importante qui fait que sa tension superficielle est, à peu de choses près, égale à celle des liquides stagnant dans les capillaires. Cette masse passe donc facilement dans les vaisseaux des cadavres frais; c'est ce que nous désirions.

Après avoir découvert, par une incision du péritoine pariétal postérieur, la terminaison de l'aorte et des artères iliaques primitives, nous sectionnons entre deux pinces l'artère hypogastrique. La pince inférieure est enlevée, et dans le bout inférieur de l'artère, on place un embout ordinaire de seringue sur lequel on lie le vaisseau. Quelques pinces de Kocher sont placées sur les collatérales non vésicales de l'artère pour éviter d'employer trop de liquide. On prépare ensuite le mélange opaque aux rayons X en mélangeant par parties égales une solution d'azotate de plomb contenant 434 grammes d'azotate par litre d'eau et une solution d'iodure de potassium au même titre. On agite fortement le vase dans lequel se fait la réaction, de façon à obtenir un produit homogène et on dilue légèrement celui-ci par l'addition de quelques centimètres cubes d'eau, si cela est nécessaire, notamment pour obtenir plus de fluidité et passer dans les vaisseaux très très fins. L'iodure de plomb ainsi formé est un sel neutre d'un beau jaune d'or très soluble dans l'iodure de potassium, qui n'attaque ni les parois des vases dans

lesquels il est fabriqué, ni les étoffes, ni les matières organiques.

Dès qu'il est formé, sans attendre on charge la seringue, on l'adapte à l'embout et pousse doucement la masse dans les vaisseaux à remplir, en faisant plusieurs fois au cours de l'injection des mouvements d'aspiration et de refoulement, pour mobiliser les caillots, s'il y en a, et obtenir une pénétration massive. La pression de l'injection est assez facile à déterminer par l'opérateur lui-même après quelques expériences. On sent une résistance bien plus grande lorsqu'on arrive dans les capillaires, résistance contre laquelle il ne faut pas lutter longtemps si l'on ne veut pas les faire éclater.

Nous avons pu suivre là aussi les progrès de l'injection, car on voit très bien les artères du dôme et de la paroi postérieure se soulever du dehors vers la ligne médiane et se colorer peu à peu en jaune; quelques rameaux s'injectent de l'autre côté; nous sentions alors la résistance augmenter, la masse passait dans les capillaires; quelques secondes encore et nous nous arrêtions. Une petite branche de l'ombilicale antérieure, généralement coupée en bas, derrière la paroi abdominale, plaquée contre la face postérieure de la symphyse pubienne au niveau des muscles pyramidal et grand droit laissait suinter la masse.

Dans quelques cas, en poussant l'injection, on la faisait ressortir par le bout inférieur de l'iliaque externe, montrant là l'anastomose entre les vésicales et l'épigastrique.

Généralement, on laissait l'urine dans la vessie pour faire l'injection; nous avons essayé aussi en remplissant la vessie ou la vidant entièrement; les résultats ne diffèrent pas beaucoup.

Une demi-heure environ après l'injection, la vessie était enlevée, lavée, vidée et radiographiée. Suivant la technique de Colas, la vessie était mise directement sur une simple feuille de papier noir et l'ampoule placée le plus loin possible de l'organe. Nous avons employé uniquement des

rayons mous, c'est-à-dire de grande longueur d'onde, avec des temps de pose de huit à douze secondes. De cette façon, on évite le rayonnement diffusé, et en partie la déformation due à la projection conique : ainsi, on gagne beaucoup en netteté.

Les résultats que nous a donnés cette méthode ont été très supérieurs à ceux qu'avait pu nous laisser espérer la simple méthode de dissection. Dans certains cas même, l'injection trop fluide était poussée dans les capillaires, ce qui était un inconvénient pour la radiographie, car nous n'obtenions plus d'images nettes.

Pour obvier à cet inconvénient, nous avons cherché à obtenir un sel de plomb à grain moins fin qui s'arrêtat plus sûrement au début des capillaires. Nous avons été amené ainsi à préparer, avec l'aide de notre camarade Vergez, du tungstate de plomb. Avec ce sel, les temps de pose sont les mêmes, mais la netteté des clichés et des petites artères est bien plus grande, car les capillaires ne sont jamais injectés. Nous avons été conduits à choisir le tungstate de plomb pour plusieurs raisons : d'abord, ce sel, ayant un poids moléculaire très élevé (455), devait nous donner physiquement de bons résultats. En effet, il a été reconnu scientifiquement que l'opacité des corps était liée à leur coefficient d'absorption, lequel d'ailleurs est proportionnel au nombre atomique des éléments, ou, mieux, à la moyenne des nombres atomiques des constituants.

Ensuite parce que l'insolubilité complète de ce sel dans l'eau nous garantit que le liquide de suspension ne laissera pas déposer par évaporation dans les capillaires une substance opaque aux rayons; à notre avis, c'est la raison qui expliquerait le manque de netteté de certaines pièces anatomiques richement vascularisées et injectées de substances légèrement solubles (iodure de plomb).

Ensuite, pour une double raison d'ordre purement mécanique : parce que la préparation glisse facilement et que le diamètre relativement fort de certaines particules de tung-

state de plomb lui permet d'obstruer utilement l'ouverture de certaines ramifications capillaires secondaires. Ensuite parce que la masse à injecter présente une tension superficielle à peu près égale à celle de l'eau, ce qui est une condition essentielle pour la bonne progression d'une substance opaque.

On obtient le *tungstate de plomb* WO^4Pb. P.M. : 455 en précipitant le tungstate de potassium par un sel soluble de plomb, pratiquement l'acétate neutre de cette base; on agite quelques instants pour favoriser le mélange des deux solutions. La réaction est complète et presque instantanée :

$$WO^4K^2 + (C^2H^3O^2)^2\,Pb = WO^4\,Pb + C^2H^3O^2K)^2.$$
$$326 + 325 = 455 + 196$$

C'est une poudre blanche, anhydre, de densité 8,27, complètement insoluble dans l'eau. Les combinaisons secondaires qu'il pourrait donner avec un excès de l'un des deux générateurs sont toutes insolubles.

Au point de vue chimique, il est neutre, n'attaque par conséquent ni l'aiguille, ni les récipients. Très stable, il n'est décomposé que par les acides forts.

En tenant compte de la réaction chimique, nous avons préparé deux solutions de tungstate alcalin et d'acétate de plomb, correspondant volumes à volumes.

A. — Tungstate de potassium anhydre à 400 grammes par litre.

B. — Acétate de plomb anhydre à 400 grammes par litre.

Pratiquement, pour préparer la masse à injection, on verse dans une éprouvette graduée 5 cm^3 de A et 5 cm^3 de B. On agite.

Ajouter 2 cm^3 d'eau distillée; agiter.

1 cm^3 de ce mélange correspond à 231 milligrammes de tungstate de plomb.

L'acétate de potassium reste en solution dans l'eau.

Ces deux solutions se préparent très facilement et sont de conservation illimitée.

La constante d'opacité en épaisseur du complexe est très élevée et supérieure à celle des sels habituellement utilisés.

Comme dans toutes les méthodes semblables, il faut mesurer avec exactitude les deux solutions salines; une erreur risquerait d'introduire dans les capillaires un liquide qui, au contact des matières albuminoïdes, précipiterait des complexes opaques (tungstates albumineux, albumino-plombites, etc.).

Nous avons étudié d'abord la circulation de la vessie dans son entier, puis chacune des artères et son territoire séparément.

Pour cela, nous avons injecté, un certain nombre de fois chacune, l'artère ombilicale de chaque côté, les deux artères ombilicales à la fois; le tronc génito-vésical de chaque côté, puis les deux troncs génito-vésicaux à la fois, enfin, l'artère ombilicale et le tronc génito-vésical ensemble d'un même côté.

Dans les cas où nous injections deux artères à la fois, nous avons coloré d'une autre façon la deuxième masse, soit en rouge avec de la fuschine basique, soit en violet avec du violet de méthyle. Nous pouvions ensuite suivre à la vue les principaux troncs injectés, et au microscope leurs branches de terminaison.

Dans tous les cas, nous avons repéré, sur le cliché, afin de bien marquer la ligne médiane, la partie inférieure de la vessie (facilement reconnaissable chez l'homme grâce à l'opacité de la prostate) et le sommet grâce à l'ouraque étiré, ainsi que l'artère hypogastrique de chaque côté.

Nos clichés ont été pris dans différentes positions :

A. — La vessie aplatie, face antérieure contre la plaque;

B. — La vessie aplatie, face postérieure contre la plaque;

C. — La vessie remplie de liquide, face antérieure contre la plaque;

D.— La vessie remplie de liquide, face postérieure contre la plaque;

E. — La vessie ouverte et étalée. L'incision part du col vésical et remonte jusqu'à quelques centimètres du sommet en suivant les bords latéraux, de telle façon que le sommet et les lignes médianes antérieures et postérieures sont très étalées et visibles et que les terminaisons des artères, partant des bords, ne sont pas coupées.

CHAPITRE III

ETUDE DESCRIPTIVE DES RADIOGRAPHIES

Dans ce chapitre, nous allons étudier, séparément, pour chacune de nos pièces, le trajet et les branches des artères vésicales supérieures et inférieures. Nous le diviserons en trois parties : dans la première, nous ferons l'étude des vessies, où nous avons injecté d'un même côté l'artère ombilicale et l'artère vésicale inférieure; dans la seconde, celles où nous n'avons injecté que l'artère ombilicale, et dans la troisième, celles où nous n'avons injecté que l'artère génito-vésicale.

I. — *Artères vésicales supérieures et inférieures injectées du même côté.*

Vessie n° 7.

1° *Artère ombilicale droite injectée. Homme, 50 ans.* — L'artère ombilicale, née la première sur le tronc de l'hypogastrique, décrit une courbe allongée qui l'amène à l'ouraque. Pendant ce trajet, elle abandonne à la vessie cinq branches principales :

a) Une artère postérieure qui se distribue à la partie inférieure de la face postérieure;

b) Une artère antérieure, qui naît un peu plus haut, mais irrigue le même territoire que la précédente sur la face antérieure;

c) Une artère, qui se rend à la partie moyenne de la vessie et qui, arrivée à son bord latéral, se divise en deux rameaux semblables : l'un pour la face postérieure, l'autre pour la face antérieure;

d) Deux ou trois rameaux, qui se rendent à l'extrémité supérieure du bord latéral;

e) Une grosse artère (sans doute l'ombilico-vésicale de certains auteurs) qui naît près du dôme, qu'elle surplombe; elle se divise en deux branches dont l'une vient en avant, l'autre en arrière du sommet. En outre, elle donne quelques rameaux fins et sinueux à l'ouraque et au péritoine.

Toutes ces artères ne sont visibles que jusqu'à la ligne médiane; elles ne semblent pas communiquer entre elles, en surface, dans leur partie radiographiquement visible, c'est-à-dire jusqu'aux capillaires. Elles sont rectilignes dans la plus grande partie de leur trajet.

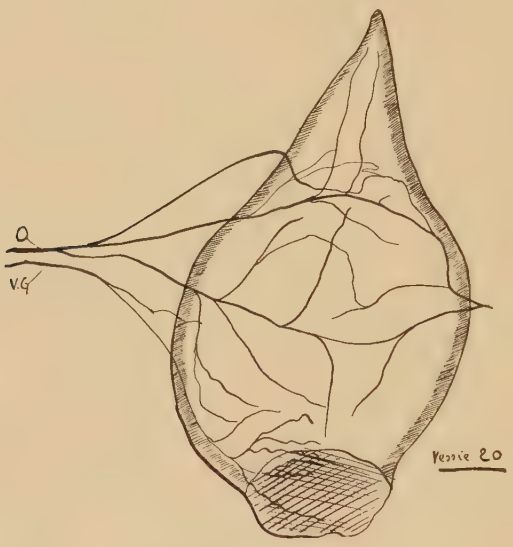
2° *Artère génito-vésicale injectée.* — Son territoire est bien plus petit que celui de l'ombilicale. Elle est très sinueuse et se dirige directement vers le bord latéral de la vessie, qu'elle atteint au-dessus du bord supérieur de la prostate. Elle abandonne, auparavant, quelques rameaux dont l'un semble remonter le long du bord latéral de la vessie pendant 1 centimètre ou 2 (artère vésicale inférieure) et un autre descend vers la prostate (artère prostatique). Au moment où elle aborde la vessie, l'artère vésicale inférieure donne deux branches qui se divisent vite à leur tour en un rameau antérieur et un rameau postérieur. Les rameaux de ces branches présentent une disposition hélicine, surtout près de leur terminaison. Ils cheminent sur des plans différents les uns des autres au niveau de la région du bas-fond et du col.

Le territoire des rameaux supérieurs est commun au territoire des rameaux inférieurs de l'ombilicale, mais leurs diverses branches semblent se croiser et non s'anastomoser.

Vessie n° 20.

1° *Artère ombilicale droite injectée. Homme, 60 ans.* — L'artère ombilicale se divise tôt en trois branches :

a) Une branche antérieure très longue, qui se dirige horizontalement vers la ligne médiane et rejoint le bord latéral opposé en donnant une branche qui monte vertica-



lement vers le sommet s'anastomoser avec les rameaux des deux autres branches.

b) Une branche antérieure, plus haut située, régulièrement concave vers le bas, qui se dirige vers l'artère opposée qu'elle injecte. Elle abandonne diverses branches pour les deux faces de la vessie dont deux qui montent dans l'ouraque.

c) Une branche toute supérieure, assez courte, qui longe le bord latéro-supérieur de la vessie et, arrivée près du sommet, se coude à angle droit pour le rejoindre et s'anasto-

moser avec les autres branches. Un petit rameau est, en outre, détaché vers l'ouraque. Presque toutes les branches de l'artère vésicale opposée ont été injectées par la masse opaque.

Ces branches forment, en se réunissant et en se continuant avec celles du côté opposé, un réseau très riche à mailles irrégulières, dont on ne peut déterminer la direction générale.

2° *Artère vésicale inférieure.* — Elle est très longue et plonge dès sa naissance assez obliquement vers la prostate. Là, elle donne trois branches principales qui prennent toutes une direction horizontale et, parallèles entre elles, abordent le bord latéral de ces organes pour se diviser en branches plus fines et sinueuses qui courent sur les deux faces du bas-fond sans dépasser la ligne médiane. Le territoire de l'artère vésicale inférieure du côté gauche n'est pas injecté.

Sur la vessie ouverte, on voit nettement les territoires des deux artères. Le dôme et les trois quarts supérieurs des faces antérieure et postérieure sont bien irrigués; la région du bas-fond reçoit les rameaux plus grêles et moins nombreux de la génito-vésicale.

Vessie n° 19.

1° *Artère ombilicale injectée. Jeune fille 19 ans.* — L'injection n'a porté que sur la première branche de l'ombilicale qui a été liée trop loin de son début. La radiographie nous montre donc que la branche postéro-inférieure de l'ombilicale.

Cette artère, qui se dirige à peu près horizontalement vers la vessie, se divise au bout de 2 centimètres de trajet et à 4 centimètres de la vessie en deux branches : l'une inférieure, l'autre supérieure. Celle-ci remonte assez près du sommet, tandis que l'inférieure décrit une courbe concave en bas et atteint la ligne médiane où elle rejoint l'artère opposée pour former un tronc unique qui descend vers le bas-fond. La dispo-

sition en réseau n'est pas très nette, mais tout de même un examen attentif des rameaux secondaires le fait pressentir.

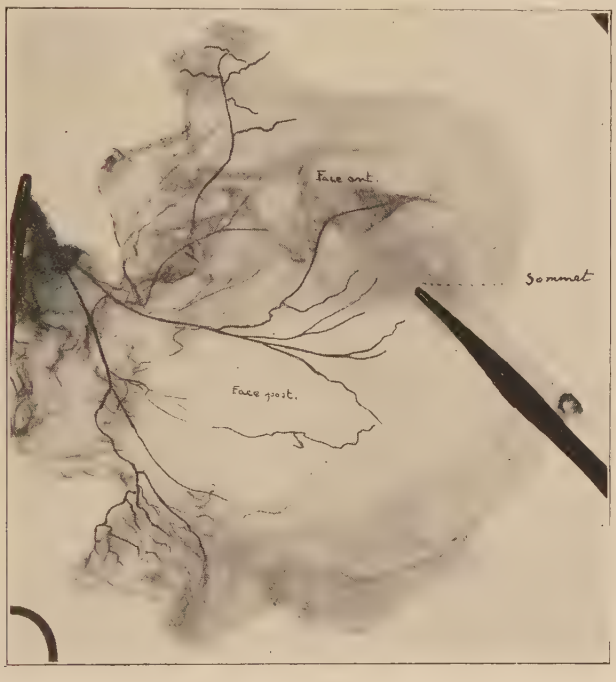
2° *Artère vésicale inférieure.* — Cette artère vagino-vésicale, qui semble naître directement de l'hypogastrique aussitôt après l'ombilicale, rejoint le bord latéral de la vessie à la hauteur du cul-de-sac du vagin. La branche vaginale la plus inférieure rejoint le cul-de-sac où elle donne de mul-

Radiographie de la vessie n° 19, fermée.

tiples branches assez rapprochées les unes des autres et parallèles entre elles.

Trois ou quatre branches nées avant la vaginale vont à la partie inférieure de la vessie, passant les unes sur la face antérieure, les autres sur la face postérieure. Elles sont parallèles et ne paraissent pas s'anastomoser entre elles durant leur trajet. Elles ne s'anastomosent pas non plus avec les rameaux inférieurs de la branche postéro-inférieure de l'ombilicale que nous avons décrite ci-dessus. Enfin, elles s'arrêtent strictement à la ligne médiane. Par ce cliché, la

différence entre les artères supérieures et les artères inférieures se remarque bien : les artères supérieures sont rectilignes, longues, donnent des rameaux qui divergent nettement et tendent à prendre une direction plus ou moins verticale; les artères inférieures présentent la même disposition que les artères vaginales avec leurs rameaux courts, sinueux,



Radiographie de la vessie n° 19, ouverte; la face antérieure est relevée vers le haut.

qui conservent la direction horizontale de leur tronc d'origine.

La vessie ouverte nous montre que la branche de l'ombilicale irrigue la face postérieure remontant presque au niveau du sommet; une de ses branches descend le long du bord latéral et passe sur la face antérieure. La vésicale inférieure se limite à la partie toute inférieure de la face postérieure et au bas-fond du côté injecté. Il existe une zone avasculaire entre ces artères. .

Vessie n° 23.

1° *Artère ombilicale injectée. Homme* 59 *ans.* — L'artère ombilicale est longue. Elle rejoint d'abord la partie moyenne du bord latéral de la vessie où elle se coude pour remonter en suivant ce bord à 2 centimètres environ du sommet. Elle abandonne cinq branches importantes pendant ce trajet :

a) La première, la plus inférieure et postérieure, se dirige vers la ligne médiane où elle s'anastomose avec une branche homologue de l'artère opposée. De cette artériole commune partent des rameaux inférieurs et des rameaux supérieurs.

b) La deuxième est très courte; elle a un trajet horizontal sur la face antérieure.

c) La troisième, située aussi sur la face antérieure, est un peu plus longue, mais n'atteint pas non plus la ligne médiane.

d) La quatrième, après un court trajet horizontal, se divise en deux branches : l'une descendante, qui va rejoindre la première branche, et l'autre ascendante qui, sur la ligne médiane, va, elle aussi, s'unir à un rameau semblable venu de l'artère opposée.

e) Enfin la dernière branche sinueuse continue le tronc de l'ombilicale et se divise en deux rameaux qui vont au sommet où ils s'anastomosent avec les terminaisons de la branche précédente.

Grâce à ces nombreuses anastomoses, tout le territoire de l'artère ombilicale opposée est injecté. Ces cinq branches forment un réseau à mailles très larges disposées surtout dans le sens transversal. Par contre, leurs rameaux, très sinueux, présentent une disposition rare à ce niveau.

2° *Artère vésicale inférieure.* — Très sinueuse, elle se dirige obliquement en bas et en dedans vers le bord supérieur de la prostate.

Dans la première partie de son trajet, elle abandonne trois branches de moyenne importance qui sont à peu près paral-

lèles entre elles et très sinueuses : elles vont au bas-fond vésical. Elles ne dépassent pas la ligne médiane. Toutes les branches de division de l'artère vésicale inférieure sont situées au-dessous de l'uretère dans lequel nous avons placé un fil de bronze pour mieux indiquer cette limite. Il est très

Schéma de l'artère vésicale inférieure.

net dans cette pièce que l'uretère marque la limite entre le territoire de chaque artère.

Les vaisseaux de la prostate sont injectés assez nettement; quelques rameaux fins dépassent la ligne médiane dans la glande.

Sur la vessie ouverte, on voit que le sommet, la face postérieure et la face antérieure de la vessie sont irrigués par l'ombilicale dont toutes les branches dépassent la ligne médiane et s'anastomosent avec celles du côté opposé. Le

bas-fond et la portion de la vessie située au-dessous du méat urétéral sont irrigués par l'artère vésicale inférieure dont les rameaux s'arrêtent sensiblement à la ligne médiane.

Vessie n° 26.

1° *Les deux artères ombilicales injectées. Homme* 51 *ans.* — Les deux artères droite et gauche sont à peu près semblables et se divisent en trois branches très longues :

a) La première décrit une longue courbe concave en bas et en dehors sur la face antérieure de la vessie; elle se rapproche de la ligne médiane où elle devient verticale et échange quelques rameaux avec l'artère du côté opposé.

b) Les deux autres branches naissent ensemble par bifurcation du tronc de l'ombilicale : la supérieure monte vers le sommet en suivant le bord latéral de la vessie; elle se continue dans l'ouraque où elle s'anastomose avec celle du côté opposé; l'inférieure continue horizontalement, sur la face postérieure, la direction de l'ombilicale; elle donne de nombreux rameaux et s'anastomose à plein canal avec la branche homologue de l'artère opposée. La vessie est étalée en largeur et les réseaux vasculaires sont larges à direction verticale; on note même un large espace avasculaire sur la face postérieure. Les rameaux secondaires sont très sinueux, particulièrement dans la région du sommet.

2° *Les deux artères vésicales inférieures ont aussi été injectées.* — Elles sont toutes les deux très nettes et très visibles. Le tronc de la vésico-prostatique est long; elle ne se divise qu'à 1 centimètre de la vessie en deux branches terminales : l'une inférieure — *artère prostatique* — qui se rend directement vers le bas à la prostate et s'y résout en rameaux multiples très sinueux; l'autre supérieure — *artère vésicale inférieure* — qui suit la direction horizontale du tronc principal et, arrivée au bord latéral de la vessie, donne quatre

rameaux secondaires qui se bifurquent ensuite pour irriguer les deux faces de la région du bas-fond et du col vésical.

La vessie ouverte nous montre une bonne irrigation du sommet, surtout par l'artère ombilicale droite dont le territoire est bien plus étendu que celui de l'artère gauche. On remarque aussi les anastomoses riches entre les artères ombilicales, notamment au niveau de la paroi postérieure. Les deux artères vésicales inférieures ont un territoire nettement limité au bas-fond; elles ne se rejoignent pas sur la ligne médiane. Elles sont horizontales dès leur naissance et donnent des rameaux secondaires qui sont particulièrement sinueux, ressemblant tout à fait aux artères hélicines de l'ovaire.

II. — *Injections des artères ombilicales ou vésicales supérieures.*

Nous diviserons ces vessies en deux groupes : dans le premier, nous étudierons les cas où l'artère ombilicale n'a injecté que la partie supérieure; dans le second, les cas où l'artère ombilicale a injecté la totalité de l'organe.

A. — Premier groupe.

Vessie n° 11.

Artère ombilicale gauche injectée. Homme, 60 ans. — L'artère ombilicale est très courte et très vite oblitérée. Elle donne sur le bord latéral de la vessie, presque en bouquet, toutes ses branches.

a) Une première branche longue, qui descend directement au bas-fond de la vessie sur la face antérieure en donnant de nombreux rameaux tortueux qui dépassent la ligne médiane

et dont un semble s'anastomoser avec un rameau semblable irriguant la région du méat urétéral de l'autre côté.

b) Une deuxième branche, qui est postérieure et irrigue le territoire situé au-dessus de la précédente.

c) Deux branches qui naissent ensemble et se dirigent vers le sommet suivant : l'une, la face postérieure, l'autre, la face antérieure; elles disparaissent au niveau de l'ouraque. Un de leurs rameaux se continue nettement avec un rameau du côté opposé.

Toutes ces artères sont flexueuses, prennent le type d'artères de réservoir, ce qui semble expliqué par la distension de l'organe qui contenait à l'ouverture du cadavre plus d'un demi-litre d'urine en rétention.

La vessie ouverte montre bien le trajet de ces artères qui, tout en se maintenant surtout de leur côté, prennent une part assez importante à l'irrigation du côté opposé. Elles sont localisées au sommet et aux faces : la partie inférieure de la vessie ne semble pas irriguée d'une façon suffisante par ces branches.

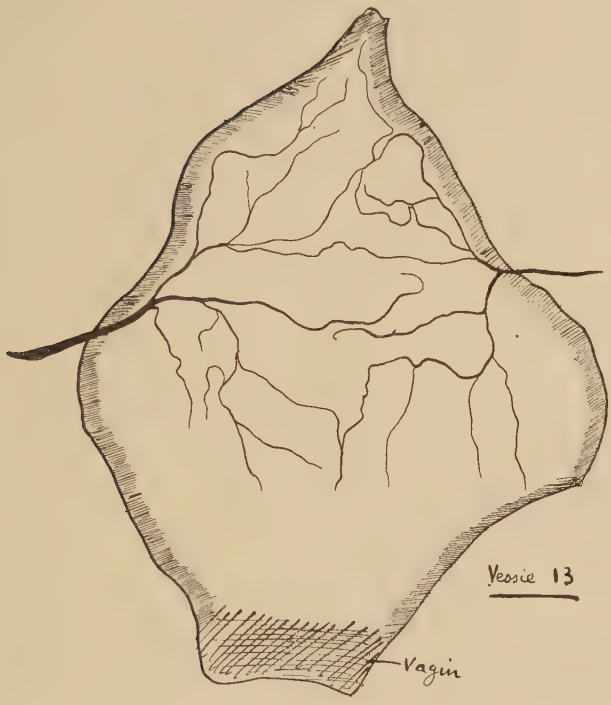
Vessie n° 13.

Artère ombilicale droite injectée. Femme, 60 ans. — L'artère ombilicale, après un court trajet, donne tout de suite deux branches très longues.

a) La première est postérieure, elle se dirige vers la ligne médiane où elle s'anastomose avec l'artère opposée qu'elle injecte. Dans son trajet, elle donne entre autres une branche qui remonte sur la face postérieure en direction du sommet qu'elle n'atteint pas et une branche inférieure qui se dirige vers le bas-fond et s'anastomose avec celle du côté opposé.

b) La deuxième est antérieure et monte directement vers le sommet en abandonnant des branches qui s'anastomosent sur la ligne médiane.

La vessie ouverte montre une bonne irrigation du sommet



et de la face postérieure; la face antérieure est bien moins vascularisée. Le réseau artériel a des mailles à direction générale transversale. La partie inférieure n'est pas injectée.

Vessie n° 14.

Artère ombilicale droite injectée. Homme, 54 ans. — Par suite de la rupture d'une petite branche, l'injection ne montre que l'artère vésicale supérieure et antérieure qui irrigue à elle seule tout le sommet et une partie de la face antérieure de la vessie. Son territoire empiète largement sur celui de l'artère opposée.

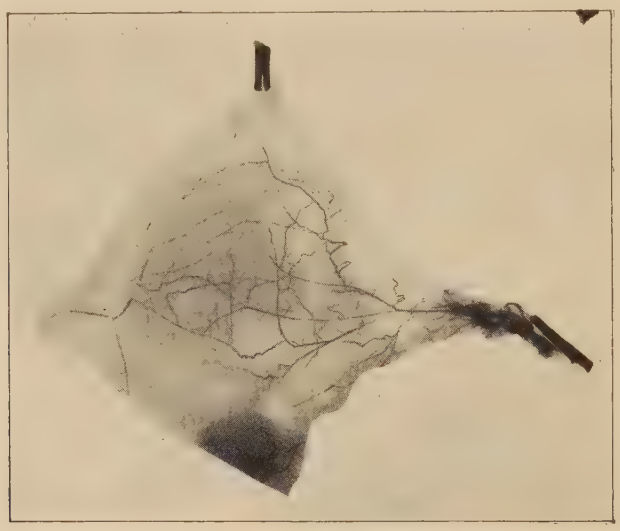
La région irriguée ordinairement par la branche postérieure et inférieure de l'ombilicale n'est pas injectée.

Sur la vessie ouverte, on voit que seul le sommet est suffisamment vascularisé. Tous les rameaux sont très sinueux;

d'ailleurs, la prostate du sujet était très grosse; le réseau artériel, par suite de la faiblesse de l'injection, est peu marqué.

Vessie n° 15.

Artère ombilicale gauche injectée. Homme, 48 ans. — Très tôt, après un trajet de 3 centimètres environ, à 2 centimètres du bord latéral de la vessie, elle donne une branche posté-



Radiographie de la vessie n° 15, fermée.

rieure, qui se dirige vers le bas-fond en suivant d'assez près le bord externe. Un peu plus loin, elle donne deux nouvelles branches côte à côte qui vont toutes les deux à la face postérieure : la première, moins importante, va obliquement vers le bas-fond; la seconde, plus grosse, après avoir donné un rameau ascendant qui remonte assez haut vers le sommet, franchit la ligne médiane et va s'anastomoser avec l'artère opposée.

Continuant son trajet, l'ombilicale donne, 2 centimètres plus loin, deux branches sur la face antérieure : la première

est courte et horizontale et va vers la moitié opposée. La dernière est très nette; elle monte vers le sommet en suivant le bord latéral et donne, chemin faisant, une assez grosse branche pour la partie supérieure de la face antérieure qui s'anastomose sur la ligne médiane. Puis, elle se termine dans l'ouraque en s'unissant avec un rameau de l'artère opposée.

Une grande partie du territoire de l'ombilicale droite et le tronc de l'artère elle-même sont injectées par l'artère gauche. Le bas-fond ne présente pas de vascularisation.

Sur la vessie ouverte, on voit encore plus nettement la vascularisation du sommet et des faces. La disposition en réseau des différentes branches est très nette sur le cliché. Les mailles, assez serrées, ont une direction générale variable.

Vessie n° 16.

Les deux artères ombilicales injectées. Homme 63 ans. — La plus grande partie de la vessie est injectée d'autant mieux que, la masse étant très fluide, les premiers capillaires ont pu être radiographiés.

On voit très bien une nette communication des deux territoires artériels, mais on ne distingue aucune zone limite, ni entre les artères ombilicales, ni entre leurs branches principales.

De chaque côté, l'artère ombilicale, très courte, donne trois branches, qui naissent en bouquet.

a) La branche supérieure monte directement vers l'ouraque où elle s'anastomose avec l'artère opposée; elle reste pendant son trajet en dehors de la vessie qu'elle irrigue par quelques collatérales qui l'abordent par la partie supérieure de son bord externe et vont aux deux faces.

b) La branche moyenne presque horizontale, après un trajet de 3 à 4 centimètres, se résout en plusieurs rameaux qui divergent sur la face antérieure et s'anastomosent avec les rameaux semblables du côté opposé.

c) La troisième branche est postérieure et inférieure : elle se dirige obliquement en bas et en dedans vers la ligne médiane qu'elle atteint au niveau du bas-fond en se rencontrant avec la branche homologue de l'artère opposée. Elle abandonne de nombreux rameaux qui vont, soit vers la partie inférieure, soit vers la partie médiane de la face postérieure où ils se continuent eux aussi avec des rameaux de l'artère opposée.

La région du col vésical a une vascularisation peu nette. Sur la vessie ouverte, on est frappé de la richesse vasculaire du sommet et des deux faces.

Vessie n° 17.

Artère ombilicale droite injectée. Homme, 38 *ans*. — L'artère ombilicale très longue est nettement visible. Après un trajet court, elle donne une première branche postérieure qui descend vers la partie médiane de la face postérieure et injecte une branche semblable du côté opposé.

La branche supérieure, plus importante, naît un peu plus haut et irrigue à elle seule le sommet où elle s'anastomose, elle aussi, avec les branches de l'artère opposée.

Elle donne encore trois autres branches de moindre importance qui descendent sur la face antérieure.

La vessie ouverte montre une bonne irrigation du sommet et de la face antérieure seulement. La face postérieure doit être irriguée, dans ce cas, par des branches ascendantes des vésicales inférieures.

Vessie n° 21.

Artère ombilicale gauche injectée. Homme, 52 *ans*. — Elle se divise, après un court trajet en deux branches :

a) Une branche inférieure qui, d'abord horizontale, se rapproche de la ligne médiane, puis se courbe vers le bas et se dirige alors vers le bas-fond qu'elle atteint en son milieu. Durant ce trajet, elle abandonne quatre rameaux

secondaires qui irriguent la face postérieure et dont deux s'anastomosent nettement avec les rameaux homologues de l'artère opposée.

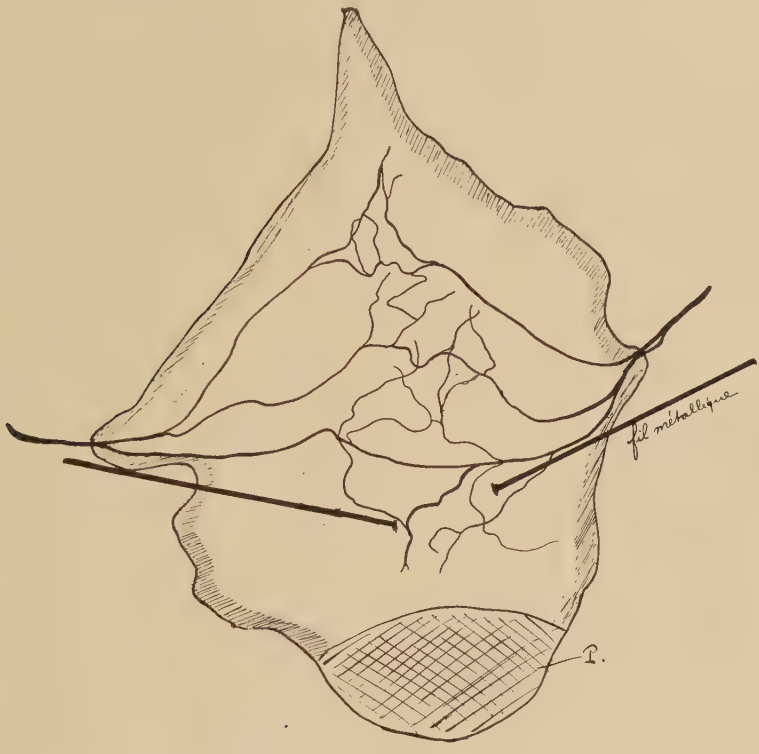


Schéma de la vessie n° 21.

b) Une branche supérieure, qui monte au sommet de la vessie en suivant son bord latéral, atteint l'ouraque et s'anastomose avec la branche supérieure de l'artère droite qu'elle injecte. Elle donne plusieurs rameaux qui, comme elle, sont très sinueux, se dispersent sur la face antérieure et s'y anastomosent avec l'artère opposée dont presque tout le territoire est injecté.

Sur la vessie ouverte, on voit que le sommet est très irrigué ainsi que la face antérieure, tandis que la face postérieure l'est beaucoup moins.

Nous avons placé dans chaque uretère un gros fil de bronze pour les repérer et marquer ainsi la limite des deux territoires de la vessie. On voit nettement sur nos clichés que la circulation artérielle de l'ombilicale ne va pas au-dessous du plan formé par les deux fils métalliques. Cela est aussi net sur le cliché pris, la vessie étant ouverte. On voit aussi que les artères situées au-dessus des fils métalliques s'anastomosent fréquemment, soit directement, soit par leurs rameaux, de façon à former un plexus, qui est ici à mailles larges et allongées en direction verticale.

Vessie n° 28.

Artère ombilicale droite injectée. Enfant mort-né (sexe masculin). — L'artère ombilicale est encore très grosse (comme une plume d'oie), et il a fallu la lier pour ne pas injecter l'ouraque et celle du côté opposé. Par contre, ses branches collatérales sont extrêmement fines.

a) Une première branche, postérieure, descend en arc de cercle sur cette face qu'elle irrigue jusqu'à la ligne médiane.

b) La deuxième branche naît près du sommet sur lequel elle vient se diviser tout de suite. Un de ses longs rameaux descend le long de la ligne médiane en suivant la face antérieure jusqu'à la région du col. Il ne semble pas se continuer avec les autres rameaux de l'artère opposée, qu'il n'injecte pas.

Sur la vessie ouverte, on voit que la région du sommet est irriguée par cette ombilicale ainsi que la face antérieure, mais que la partie inférieure de la vessie (c'est-à-dire la région de l'uretère et la région située au-dessous d'elle) n'est pas injectée. La disposition des rameaux secondaires en réseau n'est pas typique; on remarque, toutefois, leur caractère rectiligne et leur mode de ramescence plutôt dichotomique.

Vessie n° 33.

Artère ombilicale gauche injectée. Homme 55 ans. — L'artère se divise peu après sa naissance en trois branches : une inférieure et deux supérieures.

La branche inférieure va directement sur la face postérieure, puis se recourbe vers le bas et se termine en donnant quatre rameaux secondaires qui irriguent la face postérieure sans aller jusqu'au bas-fond. Les deux branches supérieures suivent pendant un certain temps le bord latéral de la vessie en direction du sommet, puis l'une d'elles, devenant horizontale, s'écarte de l'autre, passe sur la face antérieure et se divise en trois rameaux dont l'un va directement vers le côté opposé; le second irrigue la région antérieure du sommet, et le troisième monte directement vers l'ouraque. La deuxième branche supérieure se divise à son tour en deux branches qui passent de chaque côté du dôme et donnent des rameaux qui remontent dans l'ouraque; toutes ces branches s'anastomosent entre elles et avec celles de l'artère opposée dont le territoire est presque entièrement injecté.

La vessie ouverte montre très bien la disposition en réseaux de ces diverses branches; les mailles sont bien plus larges sur la face postérieure que sur la face antérieure.

B. — Deuxième groupe.

Vessie n° 8.

Les deux artères ombilicales injectées. Homme 54 ans. — 1° L'artère gauche se divise en bouquet sur le bord latéral, à la partie moyenne de la vessie. Il en part trois branches principales :

a) L'une, descendante, va à la partie inférieure, vite divisée en deux rameaux pour chacune des faces.

b) La seconde, horizontale, plus fine, se divise rapidement en plusieurs rameaux ascendants, horizontaux et descen-

dants. Les rameaux ascendants sinueux vont au sommet s'anastomoser avec les terminaisons de la troisième branche.

c) Celle-ci suit le bord latéral de la vessie jusqu'au sommet où elle se résout en de nombreux rameaux tortueux qui s'anastomosent nettement avec ceux de l'artère du côté opposé.

2° L'artère ombilicale droite n'a pu être injectée correctement par suite de la rupture d'une petite artériole.

Mais on voit très bien les rameaux supérieurs reliés à ceux de l'artère gauche. Dans les autres régions, la distribution de l'artère gauche s'arrête à la ligne médiane.

Enfin, on remarque que toutes ces artères sont très sinueuses et prennent le type d'artères de réservoir distendu. En outre, le bas-fond a été injecté surtout du côté droit; les artères qui sont visibles à la radiographie sont bien plus sinueuses que celles de la partie supérieure, et restent parallèles entre elles.

Vessie n° 9.

Artère ombilicale gauche injectée. Femme 62 *ans.* — L'artère ombilicale se divise peu après sa naissance en deux branches : l'une, postérieure et inférieure; l'autre, supérieure.

a) La branche postérieure et inférieure, très longue, rejoint la ligne médiane à la partie inférieure de la vessie et, devenant alors verticale, va jusqu'au bas-fond où elle s'anastomose avec une branche semblable qui vient de l'autre côté et qu'elle injecte légèrement. Elle donne quatre branches collatérales qui irriguent la face postérieure et le bord latéral de la vessie sans dépasser la ligne médiane.

b) La branche supérieure se dirige vers le sommet, qu'elle dépasse franchement de 2 centimètres, mais n'injecte pas l'artère opposée. Elle donne des rameaux qui se rendent à la face antérieure mais dont l'un, postérieur, descend assez bas et semble se continuer avec un rameau de l'artère opposée.

La vessie ouverte montre que cette ombilicale n'est pas limitée au sommet et aux faces; la partie toute inférieure de la vessie aussi est irriguée. La plupart des branches dépassent franchement la ligne médiane dans la partie supérieure mais non dans la région du bas-fond où elles sont, en outre, hélicines.

Vessie n° 10.

Les deux artères ombilicales injectées. Homme 48 ans. — 1° Côté droit : L'artère ombilicale se divise en deux branches : l'une, nettement postérieure et inférieure; l'autre, supérieure.

a) La branche postéro-inférieure irrigue une grande partie de la face postérieure et va s'anastomoser, par un de ses rameaux les plus inférieurs, avec l'artère opposée.

b) La branche supérieure se divise très vite en deux branches secondaires dont l'une va directement au dôme vésical, qu'elle irrigue par de nombreux rameaux sinueux qui cheminent sur la face antérieure et la face postérieure, et l'autre, inférieur, donne l'irrigation à la face antérieure de la vessie. Elle est aussi très sinueuse et donne un rameau anastomotique pour l'artère opposée.

La partie inférieure de la vessie montre des artérioles injectées; leur disposition ne ressemble pas du tout à celle de la partie supérieure. En haut, les rameaux forment des mailles assez lâches mais bien dessinées; en bas, toutes les branches descendent parallèlement vers le col vésical et la prostate; leur trajet est à peu près rectiligne, mais les rameaux sont très flexueux.

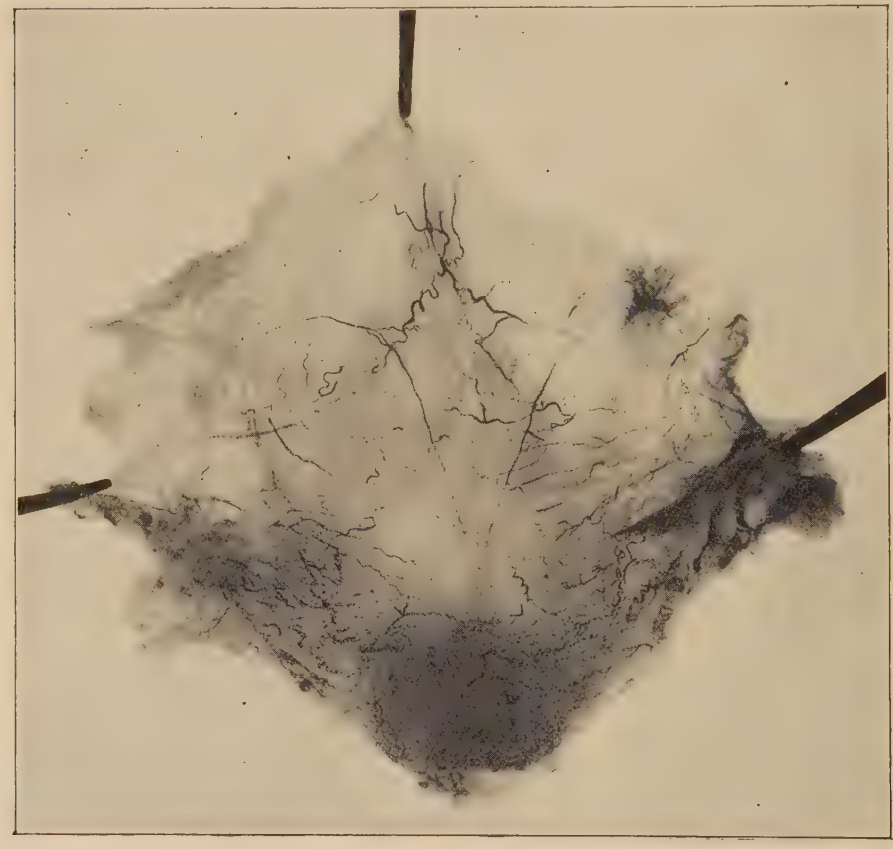
2° Côté gauche. L'artère gauche a un territoire moins développé que l'artère droite. Elle atteint seulement la ligne médiane par un rameau inférieur; deux autres remontent vers le dôme, qu'elles n'atteignent pas.

La radiographie de la vessie ouverte montre encore mieux la différence de valeur des deux territoires; l'artère droite,

à elle seule, irrigue le sommet et une grande partie de la face antérieure de la vessie.

Vessie n° 12.

Les deux artères ombilicales injectées. Homme 50 ans. Procédé à l'iodure de plomb. — 1° Côté droit. Presque aussi-



Radiographie de la vessie n° 12, fermée. Les pinces latérales marquent les pédicules; la pince supérieure, l'ouraque.

tôt après sa naissance, l'ombilicale donne une première branche postéro-inférieure qui irrigue la région latérale du bas-fond vésical et semble s'anastomoser par une de ses

branches très fines avec l'artère opposée à 1 centimètre au-dessus du bord supérieur de la prostate.

Radiographie de la vessie n° 12, ouverte; la face antérieure est relevée.

Puis, après quelques centimètres de trajet, l'artère ombilicale se divise en deux branches :

a) La première est antérieure et inférieure. D'abord ascen-

dante pendant 4 à 5 centimètres, elle décrit une courbe concave en bas et rejoint la ligne médiane obliquement où elle va s'anastomoser avec l'artère semblable du côté opposé. Toutes deux alors ne forment plus qu'un seul tronc qui descend verticalement sur la ligne médiane jusqu'au col.

b) La seconde branche est aussi antérieure; elle monte obliquement vers le sommet où elle rencontre l'artère opposée. Chemin faisant, elle donne des rameaux horizontaux qui se dirigent vers la ligne médiane où ils s'anastomosent avec les rameaux opposés.

2° Côté gauche : L'artère ombilicale gauche est calquée sur l'artère droite. Son territoire est aussi étendu.

Toutes ces artères forment un réseau à mailles larges et à direction générale rectiligne. La paroi postérieure présente même une zone avasculaire très importante.

La vessie ouverte montre une irrigation très marquée de la région du sommet et de la face antérieure où les artères s'anastomosent largement; la face postérieure, par contre, est presque avasculaire; seules quelques fines branches semblent se rejoindre timidement sur la ligne médiane.

Des anastomoses nombreuses unissent le territoire supérieur et le territoire inférieur, si bien que celui-ci est presque entièrement injecté. Les branches artérielles y sont très sinueuses, horizontales; elles descendent toutes vers la ligne médiane où elles ne semblent pas se continuer avec les artères de l'autre côté, à l'inverse des branches du territoire supérieur.

Vessie n° 22.

Artère ombilicale gauche injectée. Homme 61 ans. — Le tronc de l'ombilicale est très court et se divise en deux branches principales :

a) La branche supérieure est aussi antérieure; elle monte sinueuse au sommet où elle s'anastomose largement avec celle du côté opposé qu'elle injecte.

b) La branche inférieure est postérieure; elle se divise à son tour en quatre rameaux très sinueux qui s'anastomosent sur la ligne médiane avec les rameaux semblables de l'artère opposée.

Ainsi, sur cette vessie, on injecte par un côté les deux territoires. Une partie du territoire inférieur a été aussi injectée.

Nous avons repéré le plan des méats urétéraux par deux fils métalliques placés dans les uretères; on voit ainsi sur le cliché radiographique que la partie sous-urétérale de la vessie présente des artères flexueuses, parallèles entre elles, à caractère terminal, tandis que toute la partie situé au-dessus des uretères présente des artères en réseau à petites mailles.

Vessie n° 25.

Artère ombilicale droite injectée. Femme 60 ans. — L'artère ombilicale est de longueur moyenne; elle donne deux branches :

a) La branche antérieure va directement au sommet, qu'elle irrigue entièrement;

b) La branche postérieure a un territoire bien plus grand; elle est sinueuse et donne de nombreux rameaux qui s'anastomosent avec ceux du côté opposé et les injectent.

La radiographie de la vessie ouverte montre une bonne vascularisation du sommet par rapport aux faces. Une partie du bas-fond est visible; là encore, la disposition des vaisseaux artériels diffère de celle de la partie supérieure. Si les artères sont flexueuses, elles restent indépendantes et ne se réunissent pas en réseau comme en haut.

Vessie n° 27.

Les deux artères ombilicales injectées. — La masse opaque injectée, étant très fluide, a été poussée très loin et a passé dans les premiers capillaires, si bien qu'il est très difficile

d'y distinguer les territoires des deux branches de chacune des ombilicales.

a) La branche supérieure suit le bord latéral de la vessie jusqu'au sommet au niveau duquel elle s'anastomose avec l'artère qui vient de l'autre côté;

b) La branche inférieure se divise en rameaux nombreux et divergents qui s'épuisent sur la face postérieure en s'anastomosant avec ceux de l'artère opposée. La radiographie de la vessie ouverte montre la richesse vasculaire du sommet et des faces.

La région inférieure de la vessie montre la richesse de l'irrigation des vaisseaux à direction générale horizontale vers l'orifice du col et à trajet très flexueux.

Vessie n° 34.

Artère ombilicale droite injectée. Homme 62 *ans.* — L'artère ombilicale se bifurque dès sa naissance en deux branches : l'une, supérieure; l'autre, inférieure.

La branche inférieure, après un trajet horizontal de 5 à 6 centimètres, atteint le bord latéral de la vessie où elle donne d'abord un rameau inférieur qui se dirige vers le bas-fond, qu'il irrigue en se divisant en de nombreux rameaux très sinueux, tous parallèles les uns aux autres et ne dépassant pas la ligne médiane.

Puis cette artère inférieure continue son trajet sur la face antérieure, donnant quatre nouvelles branches : trois se dirigent vers le côté opposé en s'anastomosant par leurs rameaux secondaires; la quatrième remonte vers le sommet; toutes dépassent la ligne médiane et s'unissent aux ramifications de l'artère opposée.

La branche supérieure remonte jusqu'à l'ouraque en suivant le bord latéral de la vessie. Dans son trajet, elle abandonne une première branche qui redescend sur la face postérieure, jusqu'au niveau du bas-fond, où elle s'anastomose

avec des rameaux venus de la branche inférieure et de l'artère opposée; un rameau secondaire récurrent suit la face postérieure jusqu'au sommet. Puis cette artère supérieure donne plusieurs branches qui se distribuent à la partie supérieure des deux faces de la vessie et à la région du sommet. Elle se termine dans l'ouraque où elle s'anastomose avec la branche homologue de l'artère opposée, qu'elle injecte nettement.

La radiographie de la vessie ouverte montre bien la disposition en réseau à mailles allongées transversalement de ces différentes artères; la face antérieure a une irrigation bien plus riche que la face postérieure, qui présente deux zones avasculaires très larges.

III. — *Injections des artères vésicales inférieures.*

Vessie n° 18.

Artère vésicale inférieure gauche injectée. Homme 54 ans. — Le tronc de l'artère est très nettement injecté sur la radiographie. Elle donne, le long du bord latéral de la vessie, 5 à 6 branches, qui se divisent à leur tour après un court trajet en rameaux antérieurs et rameaux postérieurs. Ces rameaux sont sinueux, bien plus longs que la distance qui sépare l'artère du bord de la vessie; les plus longs et les plus inférieurs irriguent aussi la prostate; les plus élevés ne dépassent pas la partie moyenne de la vessie sur la face postérieure; ils deviennent rectilignes à ce niveau. Les branches de l'artère ombilicale ne sont pas injectées.

Caractère important : Aucune de ces branches ne dépasse la ligne médiane.

Sur la vessie ouverte, on voit encore plus nettement que seule la partie inférieure de la vessie est injectée; le sommet et les faces ne portent aucune trace de vaisseaux, sauf la portion toute inférieure de la face postérieure.

Vessie n° 29.

Les deux artères vésicales inférieures injectées. Homme 40 ans. — 1° A droite : L'artère vésico-prostatique se dirige vers la prostate; arrivée à 2 centimètres de la glande, elle se divise en ses deux branches terminales : l'une, inférieure; l'autre, supérieure. L'inférieure, ou *artère prostatique*, qui continue le trajet du tronc principal et va aborder la prostate; la supérieure remonte le long de la partie inférieure du bord latéral de la vessie et se termine à sa partie moyenne où elle semble s'anastomoser avec une branche inférieure de l'ombilicale. Cette *artère vésicale inférieure*, pendant ce trajet, donne à la vessie trois ou quatre rameaux qui l'abordent au niveau du bord latéral et se rendent en avant, en arrière et au bas-fond.

2° A gauche : La disposition est la même, mais l'artère vésicale inférieure a un calibre plus petit et ne remonte pas aussi haut sur la vessie.

Caractère général. — Les deux artères vésicales inférieures n'atteignent pas la ligne médiane et ne s'anastomosent pas entre elles. Elles présentent à la partie inférieure de la vessie, un trajet très sinueux.

La radiographie de la vessie ouverte montre encore mieux l'absence de vascularisation du sommet et des faces, ainsi que le caractère différent des branches inférieures et des quelques rameaux qui remontent sur la face postérieure. Il semble, dans cette préparation, que la vésicale inférieure droite ait un territoire plus postérieur que la vésicale inférieure gauche.

Vessie n° 30.

Les deux artères vésicales inférieures injectées. Homme 68 ans. — 1° A droite : L'artère vésico-prostatique se divise très vite loin de la vessie. L'artère prostatique suit une ligne

horizontale; l'artère vésicale inférieure court un peu au-dessus et aborde la vessie au niveau de la partie toute inférieure du bas-fond; là elle donne quelques rameaux fins très sinueux et parallèles les uns aux autres qui ne remontent pas sur les faces et ne vont pas jusqu'à la ligne médiane.

2° A gauche : *La branche postéro-inférieure de l'ombilicale* a été aussi injectée; elle donne des rameaux fins qui descendent assez bas, des rameaux moyens plus gros et plus nets et des rameaux supérieurs qui remontent près du sommet. Son territoire ne semble pas communiquer avec celui de l'artère vésicale inférieure, qui a une distribution plus étendue que celle du côté opposé mais toujours unilatérale. Ses branches sont plus nombreuses, plus longues et s'en vont toutes, parallèles et très sinueuses, aborder la vessie par son bord latéral et se perdre sur les deux parois antérieure et postérieure du bas-fond.

La vessie ouverte montre bien la séparation des deux territoires des vésicales inférieures entre eux et l'indépendance de la branche postéro-inférieure de l'ombilicale qui irrigue la face postérieure et le sommet de la vessie par des rameaux dont la forme est nettement différente de ceux venant des artères vésicales inférieures.

Vessie n° 31.

Artère vésicale inférieure droite injectée. Femme 57 ans. — L'artère vésico-vaginale est très nette et assez grosse; elle se dirige dès sa naissance obliquement en bas et en dedans vers le bas-fond vésical. Ces troncs principaux sont assez rectilignes; par contre, leurs branches sont très sinueuses.

La branche vaginale se résout en un bouquet d'artères fines qui se perdent dans la région du dôme vaginal.

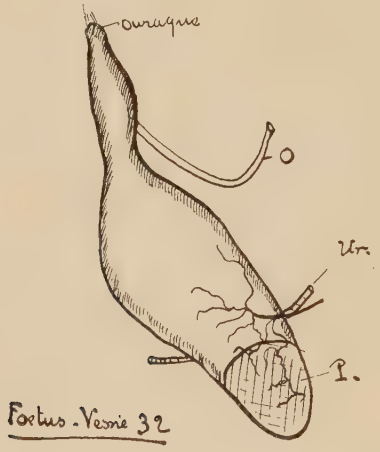
La branche vésicale donne des rameaux plus nombreux; deux sont importants qui remontent sur la paroi antérieure

mais se limitent, comme tous les autres, à la moitié inférieure de la vessie sans s'anastomoser avec ceux du côté opposé.

La vessie ouverte nous montre bien que le territoire de cette artère est très inférieur et unilatéral. La région du sommet et les faces ne sont pas injectées.

Vessie n° 32.

Artère vésicale inférieure gauche injectée. Enfant mort-né (sexe masculin). — L'artère vésicale inférieure arrive au



niveau de la ligne de séparation de la vessie et de la prostate. Elle donne trois branches :

a) Une branche supérieure, qui monte sur la paroi postérieure et s'épuise en deux ou trois rameaux divergents;

b) Une branche moyenne à direction horizontale suivant la face supérieure de la prostate, dans laquelle elle s'enfonce après avoir atteint la ligne médiane; avant de disparaître dans la glande, elle donne quelques ramuscules fins et flexueux au bas-fond vésical;

c) Une branche inférieure uniquement prostatique qui se ramifie richement en envoyant dans la glande des filets de type hélicin.

Aucune de ces branches ne dépasse la ligne médiane

Vessie n° 35.

Artère vésicale inférieure droite injectée. Homme 49 ans. — L'artère vésico-prostatique, après un court trajet, donne plusieurs branches très fines qui, à plusieurs centimètres de distance de la vessie, prennent une disposition horizontale, se dirigent toutes parallèlement les unes aux autres, et, très sinueuses, vers le bord supérieur de la prostate, où elles pénètrent dans la glande et le bas-fond vésical, en gardant leur caractère d'artères hélicines.

Au niveau du bas-fond, elles paraissent communiquer avec les branches terminales de l'artère ombilicale du même côté, et celle de la vésicale inférieure du côté opposé, dont les tout premiers centimètres sont légèrement injectés; cette communication entre les deux vésicales inférieures est très rare; il est probable que l'artère gauche a été remplie dans le sens descendant par une anastomose extravésicale.

CHAPITRE IV

DISCUSSION DES RESULTATS

Des descriptions que nous venons de faire, on tire un certain nombre d'observations concernant : d'une part, les artères ombilicales; d'autre part, les artères vésicales inférieures.

I. — *Artères ombilicales.*

L'artère ombilicale apparaît comme un tronc dont la longueur de perméabilité est variable. Tantôt l'artère est longue et se termine au sommet de la vessie; tantôt, ce qui semble le cas le plus fréquent, elle est très courte et se partage en bouquet dès sa naissance de l'hypogastrique. Entre ces deux types extrêmes, on trouve des cas moyens où l'artère a une longueur de quelques centimètres; elle se termine alors généralement au point où elle aborde la vessie.

Il s'ensuit que les branches collatérales qui naissent de ce tronc sont aussi en nombre variable. D'après les auteurs, l'artère ombilicale donne deux branches qui naissent loin l'une de l'autre. C'est cette disposition que nous avons rencontrée le plus fréquemment, et elle semble coïncider avec une longueur relativement courte du tronc perméable de cette artère. Cependant, le nombre de collatérales peut être supérieur à deux, et il semble augmenter avec la longueur de perméabilité du tronc d'origine. C'est ainsi que nous avons rencontré le type à quatre, à cinq ou à sept branches, plusieurs fois sur vingt vessies.

Dans la couche conjonctivo-adipeuse externe ou sous-sé-

reuse, les artères que nous avons injectées dépassent peu la ligne médiane. A cet endroit, leurs extrémités sont fines et s'enfoncent dans la paroi. Il semble qu'il existe une certaine dépendance entre les territoires droit et gauche des artères ombilicales. En effet, si l'injection est poussée complètement par un côté, l'autre côté s'injecte. Nous avons toujours noté ce fait dans nos expériences. Dans quelques cas, par un côté, on a pu injecter l'artère opposée tout entière. Bien plus souvent, on voyait les deux troncs principaux communiquer par un ou plusieurs rameaux. La masse à injecter passait par ces rameaux et remontait, selon la grosseur de l'anastomose, plus ou moins haut sur le tronc principal.

Ces artères diffèrent encore par leur forme. Nous avons vu au chapitre précédent que, si elles sont parfois sinueuses, elles sont le plus souvent rectilignes. C'est ce dernier type morphologique qui est le plus habituel; on voit, en effet, les branches principales de l'ombilicale rejoindre le sommet ou la ligne médiane par des lignes droites ou sensiblement telles. Elles suivent le bord latéral de la vessie ou sont tendues comme des cordes, d'un bord latéral à l'autre, en passant en avant ou en arrière de l'organe; si elles décrivent des courbes, celles-ci ont un très grand rayon de courbure. De même, les rameaux secondaires naissent généralement d'une façon dichotomique divergeant régulièrement, soit vers le dôme, soit vers le bas, et se rencontrent ainsi avec d'autres rameaux venus des branches supérieures, inférieures ou opposées. Ils limitent entre eux des espaces allongés parfois assez vastes, qui prennent souvent la disposition typique en réseaux à mailles quadrangulaires, allongées suivant la direction générale des artères principales. Ces réseaux sont parfois très étendus, au point qu'il se crée de véritables zones avasculaires, surtout visibles dans la région postérieure.

Dans certains cas, à côté des troncs rectilignes caractéristiques, on rencontre des artères sinueuses rappelant assez bien le type des artères hélicines. Mais il s'agit toujours de collatérales fines et peu nombreuses qui sont insuffisantes pour modifier l'aspect général que nous venons de décrire.

II. — *Artères vésicales inférieures.*

Le tronc de l'artère vésicale inférieure naît de l'hypogastrique, directement, ou avec d'autres artères, soit la génitale, soit la prostatique ou la vaginale. Il y a la plupart du temps une artère vésico-prostatique ou vésico-vaginale qui, par division, donne la vésicale inférieure. Cette division a lieu soit loin de la vessie, soit près d'elle (à 1 centimètre environ), au niveau de l'espace intermédiaire, au bas-fond vésical et au bord supérieur de la prostate ou du cul-de-sac du vagin.

La longueur des deux artères vésicale inférieure et prostatique ou vaginale dépend donc de cette division. Elles sont, le plus souvent, courtes, la division se faisant très près de la vessie; chacune d'elles va ensuite à l'organe qu'elle doit irriguer et donne des collatérales en nombre variable. Ces collatérales suivent d'abord le bord latéral des organes à une distance de 1/2 à 1 centimètre avant de pénétrer à leur intérieur.

Un caractère morphologique qui permet de les différencier des branches supérieures, c'est leur forme sinueuse. Il est remarquable de voir toutes ces branches, nées à un niveau différent, rejoindre le bord de la vessie, toutes parallèles entre elles et gardant ainsi les mêmes rapports avec les artères voisines qui sont au-dessus et au-dessous, de leur naissance à leur terminaison. Elles semblent, chacune, irriguer un segment différent en hauteur du bas-fond vésical et paraissent ainsi terminales. En outre, tout le long de leur trajet, elles sont très sinueuses, hélicines même, prenant tout à fait le type des artères génitales (artère utérine, artères des corps érectiles). Elles paraissent toutes se diriger vers l'orifice vésico-urétral, où quelques-unes même se continuent avec les artères de la première portion de l'urètre.

Dans cette région, les artères semblent ne pas dépasser la ligne médiane. Il nous a été très rarement permis, au cours de nos recherches, d'injecter une artère vésicale inférieure par celle de l'autre côté, ce qui semblerait prouver une certaine indépendance des territoires droit et gauche.

Enfin, nous pensons que ce n'est que dans les cas d'anomalies, d'ailleurs fréquentes, que nous avons vu communiquer le système de l'ombilicale et le système de la vésicale inférieure, du même côté. Le plus souvent, les rameaux les plus inférieurs de la branche inférieure de l'ombilicale et les rameaux les plus supérieurs de la dernière branche de la vésicale inférieure, lorsqu'ils se rendent à la même région de la paroi vésicale, se coupent à angle droit ou un peu obliquement, mais ne paraissent pas se continuer.

A ce propos, il faut remarquer qu'en injectant l'artère ombilicale, à l'exclusion des artères vésicales inférieures, il est assez fréquent de constater que les artères de la partie basse de la vessie (obs. n^{os} 8, 10, 12, 25, 27, 35), peuvent se remplir tandis qu'au contraire, les artères vésicales du territoire de l'ombilicale ne se remplissent pas lorsqu'on exclut de l'injection l'artère ombilicale. C'est ce que Lévi avait déjà montré dans son travail et ce que nous avons rencontré assez souvent dans nos préparations : la branche postérieure de l'artère ombilicale ou une branche quelconque donne l'irrigation à la partie basse de la vessie, aux lieu et place de la vésicale inférieure, absente ou très fine.

III. — *Déductions d'ensemble.*

Ces différentes recherches permettent de conclure que non seulement les artères de la vessie naissent par deux troncs d'origine nettement différents l'un de l'autre : l'artère ombilicale pour les vésicales supérieures, et l'artère génito-vésicale pour les vésicales inférieures, mais qu'elles se termi-

nent dans la paroi vésicale avec des caractères morphologiques qu'accentue encore la dualité de la circulation artérielle de cet organe.

Paul Delbet, dans le *Traité d'anatomie humaine de Poirier et Charpy* (article « Vessie »), suppose, sans d'ailleurs en apporter de preuves, que la vessie provenant embryologiquement de deux ébauches différentes : l'une, supérieure allantoïdienne; l'autre, inférieure uro-génitale, doit posséder un double courant circulatoire artériel. Cette question n'a jamais été résolue, à notre connaissance du moins, et les auteurs se sont contentés jusqu'à présent de rappeler, comme l'a fait Paul Delbet, la dualité embryologique de la vessie.

C'est à cette conception qu'on peut rattacher les descriptions de Farabeuf qui établissent nettement l'existence constante, pour la vessie, d'un double courant circulatoire artériel : l'un, supérieur, dépendant uniquement de l'artère ombilicale; l'autre, inférieur, en rapport avec les artères vésico-génitales.

Nous ne voulons pas ici reprendre toute l'histoire du développement de cet organe; nous nous contenterons d'en résumer les grandes lignes, de façon à nous permettre de faire encore mieux comprendre l'importance des recherches que nous avons exposées sur la circulation artérielle de la vessie.

Le rectum, la vessie, l'uretère et le sinus uro-génital sont formés par une triple division du cloaque. La première division commence chez l'embryon de 5 millimètres; elle sépare le rectum, en arrière, des autres parties qui se placent en avant. La structure de l'épithélium, haut et cylindrique en arrière, cubique et bas en avant, marquait déjà une première différence. Il se forme donc une cloison uro-rectale qui s'insère entre l'ouverture cloacale de l'intestin et celle de l'allantoïde; elle divise ainsi en deux parties la membrane cloacale. Pendant que la division qui sépare le rectum progresse encore, les deux divisions qui séparent les parties ventrales en vessie, uretère et sinus uro-génital commencent. La forme et la position de la chambre ventrale subissent des

altérations dues à ces modifications. La membrane uro-génitale primitivement simple se dédouble en partie dorsale et partie ventrale séparées par une partie médiane étroite. C'est aux dépens de la partie postérieure que se forme l'ébauche vésico-urétrale : la portion étroite devient la portion pelvienne, et la partie ventrale la portion phallique du sinus uro-génital.

L'élargissement de l'ébauche vésico-urétrale, qui se produit ensuite, est causée par la portion terminale du conduit excréteur primitif, qui s'interpose entre le méat urétéral et la vessie. Cette portion terminale du conduit excréteur primitif est absorbée dans l'ébauche d'une façon si complète qu'on ne peut lui reconnaître ensuite aucune structure spéciale. L'uretère acquiert ainsi une ouverture dans la vessie car, au début de son développement, il se trouve sur la paroi dorsale du conduit excréteur primitif pour passer ensuite sur sa paroi latérale au moment du développement de la corne cloacale. La portion de la paroi vésicale comprise entre les deux méats urétéraux commence alors à se développer d'une façon intensive, de sorte que, tandis que l'ouverture du conduit excréteur primitif demeure où elle était, le méat urétéral gagne progressivement une région plus haute et forme ainsi la limite supérieure de l'ébauche vésico-urétrale. Ce déplacement se fait aussi en direction latérale. Le trigone vésical est, par conséquent, développé aux dépens du conduit excréteur primitif. La séparation de la vessie et de l'urètre se fait ensuite progressivement et consiste, d'abord, dans une différenciation de l'épaisseur de l'épithélium, différenciation qui commence, approximativement, dans la région des méats urétéraux.

En dehors des deux ébauches embryonnaires qui donnent naissance à la vessie, il semble bien que des arguments, tirés de la structure primitive de cet organe et particulièrement de la répartition du tissu musculaire, puissent venir à l'appui de sa dualité vasculaire.

La musculature de la vessie se forme après une condensa-

tion du tissu mésenchymateux libre qui l'entoure; elle commence au sommet pour se terminer à l'orifice urétral. Là encore on doit distinguer, par rapport aux orifices urétéraux, qui forment la ligne de séparation des deux ébauches, une partie supérieure et une partie inférieure. Dans la portion supérieure, on trouve trois couches musculaires, deux longitudinales, séparées par une circulaire, tandis que dans la portion inférieure, il n'y a qu'une couche unique faite de fibres circulaires.

Cette différence de constitution dans les stades primitifs de son développement semble s'atténuer chez l'adulte, puisque les fibres musculaires prennent une disposition presque semblable, aussi bien dans la partie haute que dans la partie basse. D'après les auteurs, on y trouve trois couches musculaires : une couche longitudinale externe, de beaucoup la plus importante, une couche moyenne circulaire et une couche interne plexiforme. La couche externe est formée de trois groupes de fibres : des fibres antérieures qui vont de la base de la prostate et des ligaments pubo-vésicaux au sommet et à l'ouraque; des fibres postérieures qui s'étalent de bas en haut sur la face postérieure, se continuant en haut avec celles du groupe antérieur et se divisant en bas en deux faisceaux qui passent sur les faces latérales de la prostate et circonscrivent l'orifice vésical; enfin des fibres latérales qui occupent la moitié inférieure de la face latérale de la vessie entre les deux autres groupes.

La couche moyenne est formée de faisceaux rubannés qui contournent la vessie excentriquement autour d'un axe allant de l'origine de l'ouraque à l'orifice vésico-urétral. En se bifurquant et s'anastomosant avec d'autres, ils forment de larges mailles. Ils sont très marqués dans la région du bas-fond où ils reçoivent l'anastomose des faisceaux de la couche plexiforme. De la base du trigone à l'orifice urétral, la couche circulaire n'existe plus; elle est remplacée par les fibres de la couche longitudinale qui circonscrivent l'orifice vésical.

La couche interne plexiforme est formée de fins faisceaux, allant du sommet à la base, largement anastomosés entre eux (formant de grosses mailles) et avec ceux de la couche circulaire. Pour Cruveilhier, les fibres les plus internes forment des réseaux de plus en plus serrés suivant le degré de distension de la vessie et dont les mailles sont allongées longitudinalement dans la partie supérieure et transversalement dans la partie inférieure de la vessie.

On voit donc que les deux segments de la vessie sont nettement différenciés par leurs ébauches primitives et la répartition du tissu musculaire, chez l'embryon. Ces différences s'atténuent chez l'adulte, et cependant elles semblent encore se traduire par les variations de la disposition des ramifications artérielles à l'intérieur de l'organe, au point que ces dernières permettent d'identifier dans la vessie deux parties.

La partie qui correspond à l'ébauche allantoïdienne est vascularisée par des branches de l'artère ombilicale, qui irrigue ainsi la plus grande partie de la vessie; leur ramification est bien particulière : il s'agit, le plus souvent, de rameaux à peu près rectilignes qui s'anastomosent entre eux en formant des réseaux à mailles très allongées, souvent au point de laisser voir des zones très étendues à peu près avasculaires. Les fines collatérales prennent parfois un aspect sinueux qui ne peut être considéré comme un caractère constant.

La partie qui correspond à l'ébauche uro-génitale est vascularisée par des branches provenant le plus souvent des artères génitales. Ces artères sont d'emblée sinueuses; leurs ramifications, fort nombreuses, sont d'un type morphologique plus constant que celles de la partie allantoïdienne. Elles ne se disposent pas en réseau, mais, au contraire, apparaissent toutes comme des artères terminales cheminant malgré leurs sinuosités, toutes parallèlement les unes aux autres, sans qu'on puisse mettre nettement en évidence des communications entre le côté droit et le côté gauche des territoires vasculaires inférieurs.

Il existe donc pour la vessie une double circulation arté-

rielle qui se présente avec des caractères morphologiques nettement différents dans la portion allantoïdienne et la portion génitale. Ces faits, qui résultent de nos recherches radiographiques, semblent confirmer entièrement les descriptions de Farabeuf, qui, comme nous l'avons vu au début de ce travail, avait déjà précisé, par des recherches purement macroscopiques, la dualité d'origine des artères vésicales : les supérieures naissant exclusivement de l'artère ombilicale et les inférieures des artères vésico-génitales. Cependant, certains faits qui ressortent de nos radiographies ne permettent pas d'être aussi exclusif, tout au moins sur les troncs d'origine des artères vésicales.

En relevant, en effet, les cas dans lesquels nous avons injecté uniquement l'artère ombilicale, on constate qu'ils peuvent être groupés en deux séries.

Dans la première série, les artères de la plus grande partie de la vessie sont seulement injectées et toutes présentent la disposition typique en réseau que nous avons décrite plus haut, aussi bien du côté injecté que du côté opposé, si la masse opaque a franchi la ligne médiane; les artères de la partie basse de la vessie ne sont pas visibles. Cette disposition correspond évidemment à la description de Farabeuf et permet de distinguer, dès leur origine, les artères des deux territoires supérieur (artère ombilicale) et inférieur (artère vésico-génitale).

Dans la deuxième série, l'ombilicale étant toujours injectée, les artères de tout un côté de la vessie, aussi bien de la portion supérieure que de la portion inférieure, apparaissent sur le cliché mais avec des caractères morphologiques différents. Alors que celles de la partie supérieure sont à peu près rectilignes et disposées en larges réseaux, celles de la partie inférieure ont le type sinueux et restent parallèles les unes aux autres, sans s'anastomoser (par exemple dans les obs. 10 ,12, 35, etc.). Il faut admettre que, dans ces cas, c'est une branche de l'ombilicale qui, soit par anastomose avec le territoire génital, soit directement, a fourni la vascularisa-

tion de la partie basse de la vessie. Ces cas sont à rapprocher de ceux signalés par Lévi et montrent qu'à l'origine, les branches artérielles de la vessie peuvent naître en totalité de l'artère ombilicale (1) et s'opposent ainsi à une dualité des vaisseaux artériels, les uns supérieurs provenant de l'artère ombilicale, les autres inférieurs provenant des artères génitales.

Mais cette dualité est maintenue par le type morphologique de ces artères. En effet, quelle que soit leur origine, les artères de la portion supérieure sont disposées en réseau, tandis que celles de la portion inférieure (correspondant environ au cinquième inférieur de l'organe) sont hélicines, parallèles les unes aux autres et paraissent terminales.

Il semble donc bien que, quelles que soient les communications qui peuvent exister entre les deux types morphologiques artériels, ils sont l'image des deux territoires artériels vésicaux, correspondant peut-être à deux parties vésicales anatomiquement et fonctionnellement différentes.

---

(1) Nous avons, comme l'indiquent nos observations, tenté de remplir la totalité de la vessie par les artères génitales; les résultats auxquels nous sommes arrivé ne nous permettent pas d'affirmer qu'il soit possible d'y parvenir.

CONCLUSIONS

La circulation artérielle de la vessie est assurée, dans la majorité des cas, par deux groupes d'artères principales : les artères vésicales supérieures et les artères vésicales inférieures.

I. — Les artères vésicales supérieures sont en nombre variable suivant les individus; le plus souvent au nombre de deux, elles peuvent être quatre, cinq, six, et même plus. Ces variations du nombre paraissent être en rapport avec des variations de longueur de l'artère ombilicale.

Elles irriguent la partie de la vessie située au-dessus du plan passant par les méats urétéraux (portion allantoïdienne).

Il existe des communications entre les deux territoires droit et gauche.

II. — Les artères vésicales inférieures sont des branches de l'artère vésico-génitale. Elles irriguent la partie de la vessie située au-dessous du plan passant par les méats urétéraux (portion génitale).

Il n'existe pas de communication entre les territoires droit et gauche.

III. — Les artères vésicales peuvent parfois être fournies par l'artère ombilicale.

IV. — Dans tous les cas, à l'intérieur de la paroi vésicale, les branches des artères vésicales supérieures et des artères vésicales inférieures présentent des caractères morphologiques différents.

Les artères vésicales supérieures sont rectilignes, s'anastomosent entre elles en formant des réseaux à mailles très allongées, tandis que les artères vésicales inférieures cheminent parallèlement les unes aux autres en décrivant des sinuosités très serrées qui rappellent le type hélicin des artères génitales. Cette disposition existe quelle que soit l'origine des artères qui irriguent la partie basse de la vessie, et si on l'oppose à la disposition en réseaux de celles qui irriguent la partie haute, on voit qu'elle constitue un fait de plus en faveur de la dualité morphologique de la vessie.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et, s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession honoré à jamais parmi les hommes; si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu : *Le Doyen*,
PIERRE MAURIAC.

Vu, bon a imprimer :
Le Président,
F. VILLEMIN.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 13 juin 1936.
Le Recteur de l'Académie,
A. TERRACHER.

BIBLIOGRAPHIE

Adachi Buntaro. — Das arterien system der Japaner. Kyoto, 1928, Band II.

Albarran. — Traité des maladies des organes génito-urinaires. Médecine opératoire, 1904.

Ancel. — Relations du péritoine et des artères ombilicales et de l'ouraque. Thèse Nancy, 1899.

Anger. — Eléments d'anatomie chirurgicale. Baillière, 1879.

Beaunis, Bouchard. — Anatomie descriptive, 1894.

Belou (Pedro). — Atlas stéréoscopico de anatomia de las arterias.

Bonamy, Broca, Beau. — Atlas d'anatomie descriptive.

Bourguery et Jacob. — Atlas d'anatomie.

Branca. — Sur le réseau vasculaire de la muqueuse vésicale. *C. R. de la Soc. de biol.*, Paris, 1904, t. LVI, p. 351.

Brockaert (I.). — Contribution à l'étude de l'artère utérine. *Ann. de la Soc. de méd. de Gand*, 1802.

Cerf (L.). — Les vaisseaux sanguins du périnée et des viscères pelviens. Thèse Paris, 1898.

Charpy. — *Revue de chirurgie*, 1888.

— *Ann. des mal. des organes génito-urinaires*, 1890.

Colas (A.). — Contribution à l'étude des injections opaques en radio-anatomie. Thèse Bordeaux, 1934.

Cruveilhier. — Traité d'anatomie descriptive, 1877.

Cruveilhier et Sée (Marc). — Traité d'anatomie, 1865, t. II.

Debierre. — Développement de la vessie, de la prostate et de l'urètre. Thèse d'agrégation, 1883.

— Traité élémentaire d'anatomie de l'homme. F. Alcan, Paris.

Delbet (Paul). — Anatomie clinique de la vessie. Thèse Paris, 1895.

— Article « Vessie », *in* Traité de Poirier et Charpy.

Delbet (Pierre). — Recherches anatomiques et expérimentales sur la vessie et l'urètre. *Ann. des mal. des organes génito-urinaires*, 1892.

Descomps (P.). — Les artères génito-vésicales; leurs rapports chez l'homme et chez la femme avec l'uretère pelvien. *Bull. et mém. de la Soc. anatom. de Paris*, 1910, t. LXXXV, p. 551.

Dragonas. — La musculature de la vessie et l'architecture du carrefour vésico-sphinctéro-urétéro-trigonal. Thèse Paris, 1929, n° 355.

Dubreuil (G.). — Leçons d'embryologie humaine.

Dubreuil-Chambardel (L.). — Variations des artères du pelvis. Doin, 1925.

Farabeuf (L.-H.). — Les vaisseaux sanguins des organes génito-urinaires du périnée et du pelvis. Paris, 1905.

Fraenkel. — Die samenblasen des Menschen mit besonderer Berücksichtigung. Berlin, 1901.

Gérard. — Traité d'anatomie.

Gegenbaur. — Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Leipzig, 1883.

Gouverneur (R.) et Garcin (A. . — La vascularisation du col de la vessie. Etude radiographique. *Bull. et mém. de la Soc. anatom. de Paris*, 1924, t. 21, p. 184.

Grégoire. — Anatomie médico-chirurgicale de l'abdomen et du bassin. Baillière, Paris.

Grégoire et Oberlin. — Précis d'anatomie, 1928.

Gueillot. — Les vésicules séminales. Anatomie et pathologie. Paris, 1883.

Guilhaud. — Considérations sur l'anatomie, la physiologie et la pathologie de la vessie. Thèse Paris, 1893, n° 260.

Heulé (J.). — Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen, Band II, Braunschweig, 1868.

Hovelacque (A.) et Sourdin (A.). — Les artères des vésicules séminales. *Ann. d'anat. pathol.*, 1930, p. 1003.

Keibel (F.) et Mall (Franklin P.). — Manual of Humor Embryology, t. II, p. 869.

Keiffer. — Anatomie vasculaire de la vessie et du col vésical. *Bull. de la Soc. belge de gynécol. et d'obst.*, Bruxelles, 1898-1899, t. IX, p. 194.

— Anatomie et physiologie vasculaire et nerveuse de la vessie *La gynécologie*, 1900.

— *Presse médicale belge*, 1900, t. II, p. 609.

Kraas. — La vascularisation artérielle du col de la vessie et de la prostate. *Zentralblatt. für Chirurgie*, 6 juill. 1935.

Levi. — Morfologia della arterie iliache. *Archivio di Anatomia et Embriologia*, t. I, 1902.

Lieutaud. — Anatomie historique et pratique, 1776.

Macalister. — Morphologie du système artériel de l'homme. *Journal of Anatomy*, 1866.

Marion. — Traité d'urologie.

Mercier. — Recherches anatomiques, pathologiques et chirurgicales sur les maladies des organes génitaux et génito-urinaires, 1841.

Ombrédanne. — Les lames vasculaires dans l'abdomen, le bassin et le périnée. Thèse Paris, 1900, n° 161.

Picqué (R.) .— Anatomie chirurgicale et médecine opératoire, 1913.

Poirier et Charpy. — Traité d'anatomie humaine.

Quain. — The anatomy of the arteries of the human body. London, 1844.

Rieffel, Descomps, Aubaret. — *In* Encyclopédie urologique de Pousson et Desnos.

Rigal. — Recherches histologiques sur la muqueuse vésicale. Thèse Lyon, 1905.

Rouvière. — Traité d'anatomie humaine, 1928.

Salmon et Dor. — Les artères des muscles. Masson, 1934.

Sappey. — Traité d'anatomie descriptive, 1889, t. IV.

Testut. — Traité d'anatomie humaine.

Theile. — Trattato di miologia ed angiologia. *Enciclop. anat. di Jourdan*, Napoli, 1882.

THOMPSON. — *In* VELPEAU.

TIEDEMANN. — Tabulae arteriarum corporis humani, 1822.

TSAKNIS. — Les pédicules vasculaires de la vessie et son péritoine chez l'homme. Thèse Paris, 1929.

VELPEAU. — Anatomie chirurgicale, t. I.

VILLEMIN (F.). — Précis d'anatomie topographique, 1928.

WALDEYER (W.). — Bemerkungen zur Anatomie der Art. Obturatoria. *Verhandl. der Anat. gesellschaft*, auf der IX. Versaml. Iéna, 1895.

WINSLOW. — Traité des artères, 1832.

19.668. — Bordeaux, Imprimerie Centrale Delmas, 6, place Saint-Christoly — 1936.